



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ  
ÚSTAV MANAGEMENTU

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT  
INSTITUTE OF MANAGEMENT

# ZEFEKTIVNĚNÍ PROCESŮ VE VÝROBNÍCH PROJEKTECH

STREAMLINING OF PROCESSES IN PRODUCTION PROJECTS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

LENKA MAĐAROVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. et Ing. PAVEL JUŘICA, Ph.D.

BRNO 2015

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Lenka Mařarová**

---

Ekonomika a procesní management (6208R161)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

**Zefektivnění procesů ve výrobních projektech**

v anglickém jazyce:

**Streamlining of Processes in Production Projects**

Pokyny pro vypracování:

Úvod  
Cíle práce  
Teoretická východiska práce  
Analýza problému  
Vlastní návrhy řešení  
Závěr  
Seznam použité literatury  
Přílohy

Seznam odborné literatury:

DOLEŽAL, J. a kol. Projektový management podle IPMA. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. 526 s. ISBN 978-80-247-4275-5.


NENADÁL, J. a kol. Moderní management jakosti: Principy, postupy a metody. 1. vyd. Praha: Management Press, 2008. 377 s. ISBN 978-80-7261-186-7.


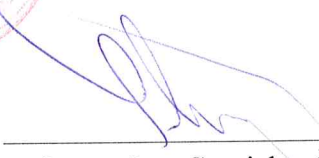
PLURA, J. Plánování a neustálé zlepšování jakosti. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2001. 244 s. ISBN 80-7226-543-1.

SVOZILOVÁ, A. Zlepšování podnikových procesů. 1. vyd. Praha : Grada, 2011. 223 s. ISBN 978-80-247-3938-0.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. et Ing. Pavel Juřica, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2014/15.

  
\_\_\_\_\_  
prof. Ing. Vojtěch Koráb, Dr., MBA  
Ředitel ústavu

  
  
\_\_\_\_\_  
doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.  
Děkan

V Brně, dne 28. 2. 2015

## **Abstrakt**

Bakalárska práca sa zaoberá návrhmi na zefektívnenie procesov vo výrobných projektoch. V teoretickej časti sa vysvetľujú základné pojmy súvisiace s touto prácou. V praktickej časti sa analyzuje dokumentácia k projektu a opakovane vznikajúce chyby v priebehu realizácie projektu. Následne sú navrhnuté opatrenia, aby boli chyby eliminované a proces realizácie tvorby projektu efektívnejší. Na záver práce sú zhodnotené prínosy riešení pre spoločnosť.

## **Abstract**

The bachelor thesis deals with proposals to streamlining of processes in production projects. The theoretical part explains basic concepts related to this work. The practical part analyzes documentation of project and repeatedly rising mistakes during the project. There are proposed actions for elimination of mistakes and streamlining of project. In conclusion, there are evaluated the benefits for company.

## **Kľúčové slová**

projekt, proces, zefektívnenie, kvalita, dokumentácia

## **Key words**

Project, Process, Streamlining, Quality, Documentation

## **Bibliografická citácia**

MAŘAROVÁ, L. *Zefektivnění procesů ve výrobních projektech*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2015. 71 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. et Ing. Pavel Juřica, Ph.D.

## **Čestné prehlásenie**

Prehlasujem, že predložená bakalárska práca je pôvodná a spracovala som ju samostatne. Prehlasujem, že citácia použitých prameňov je úplná, že som vo svojej práci neporušila autorské práva (v zmysle Zákona č. 121/2000 Sb., o práve autorskom a právach súvisiacich s právom autorským).

V Brne dňa 31. mája 2015

.....

podpis

## **Pod'akovanie**

Týmto by som rada pod'akovala vedúcemu mojej bakalárskej práce Ing. et Ing. Pavlovi Juřicovi, Ph.D za odborné rady, ochotu a konzultácie pri tvorbe tejto práce. Ďalej by som sa rada pod'akovala Ing. Matejovi Lőrinczimu a ostatným pracovníkom spoločnosti Huhn PressTech spol. s.r.o. za ústretovosť a cenné rady pri tvorbe tejto práce.

# OBSAH

ÚVOD.....	10
CIELE PRÁCE.....	11
1    TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ PRÁCE .....	12
1.1    Projektový manažment.....	12
1.1.1    Projekt.....	12
1.1.2    Cieľ projektu.....	13
1.1.3    Projektový trojimperatív .....	14
1.1.4    Projektové riadenie a jeho procesy .....	14
1.1.5    Životný cyklus a fázy projektu .....	15
1.1.6    Projektový tím.....	17
1.2    Základy z procesného prostredia.....	18
1.2.1    Proces.....	18
1.2.2    Riadenie procesu.....	20
1.2.3    Efektívnosť .....	20
1.3    Kvalita vo výrobnom podniku .....	21
1.3.1    Definícia kvality .....	21
1.3.2    Manažment kvality .....	22
1.3.3    Riadenie kvality v rámci projektu.....	24
1.3.4    Nástroje manažmentu kvality .....	24
1.4    Proces schvaľovania dielu do výroby .....	28
2    ANALÝZA PROBLÉMU .....	30
2.1    Predstavenie spoločnosti .....	30
2.2    Predmet podnikania.....	31
2.3    Zákazníci .....	32
2.4    Dodávatelia .....	32



2.5	Organizačná štruktúra .....	33
2.6	Projektové riadenie.....	35
2.6.1	Predprojektová fáza .....	35
2.6.2	Projektová fáza .....	35
2.6.3	Poprojektová fáza .....	36
2.7	Projektový manažment orientovaný na kvalitu.....	36
2.7.1	Predstavenie dokumentu .....	36
2.8	Dokumentácia k uvoľneniu dielu .....	41
2.9	Spôsob zabezpečovania kvality.....	44
2.9.1	Oznam kvality.....	44
2.10	Zhodnotenie analýzy súčasného stavu.....	47
3	VLASTNÉ NÁVRHY RIEŠENIA.....	48
3.1	Problémy vyskytujúce sa v projektoch .....	48
3.2	Zhodnotenie vyskytujúcich sa problémov .....	51
3.3	Nezávislá analýza – Ishikawov diagram .....	52
3.4	Zhodnotenie Ishikawovho diagramu.....	54
3.5	Porovnanie analýz .....	55
3.6	Návrhy riešení .....	56
3.7	Prínosy pre spoločnosť .....	64
	ZÁVER.....	66
	ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV .....	67
	ZOZNAM OBRÁZKOV .....	69
	ZOZNAM TABULIEK .....	70
	ZOZNAM PRÍLOH.....	71

## ÚVOD

Neustále zlepšovanie a zefektívňovanie jednotlivých procesov je neoddeliteľnou súčasťou fungovania každej úspešnej spoločnosti. Zvyšovaním produkcie, sortimentu výrobkov a zároveň kvality vyrábaných dielov sa každá organizácia snaží získavať nové zákazky, a tým si vylepšovať svoje postavenie na trhu.

Jednou z najdôležitejších úloh všetkých spoločností je byť dôveryhodným parterom pre svojich dodávateľov a hlavne zákazníkov. Včasné a úspešné zavedenie dielu do sériovej výroby je faktorom, ktorý má veľký vplyv na vzťah zákazníka k svojmu dodávateľovi. Práve zefektívňovanie všetkých činností a zvyšovanie zaangažovanosti jednotlivých zamestnancov už v predvýrobnej fáze sú nevyhnutné faktory na úspešné zavedenie súčiastky do série. Preto je jednou z najdôležitejších etáp životnosti dielu etapa výroby vzoriek a proces ich schvaľovania zákazníkom.

Bakalárska práca je zameraná na zefektívnenie procesov vo výrobných projektoch v spoločnosti Huhn PressTech spol. s r.o. Pri návrhoch jednotlivých riešení sa vychádzalo z analýzy súčasného stavu, ktorá bola vyhotovená na základe dokumentácie poskytnutej samotnou spoločnosťou a sledovaním riešenia projektu na oddelení projektového manažmentu.

V jednotlivých častiach práce sú postupne zadefinované základné pojmy a definície, s ktorými sa často pracuje pri riešení projektov. Následne je predstavená spoločnosť Huhn PressTech spol. s r.o., hlavní zákazníci, organizačná štruktúra a popísaný celý priebeh projektu od obdržania nástroja až po jeho zavedenie do sériovej výroby. Taktiež je v tejto časti predstavený dokument QPM, ktorého aktualizáciou projektový manažér celý projekt riadi. Vlastné návrhy riešenia vychádzajú z analýzy nedostatkov, ktoré vyplývajú z QPM dokumentácie jednotlivých projektov a tiež z Ishikawovho diagramu, ktorý bol zostavený na základe vlastného pozorovania priebehu projektu. Vypracovanie EPC diagramu a matice zodpovedností a rovnako aj ďalších návrhov na zefektívnenie a taktiež ukážka šetrenia nákladov pri skrátení procesu výroby vzoriek, je záverom tejto práce.

## **CIELE PRÁCE**

Cieľom tejto bakalárskej práce je spracovanie návrhov na zefektívnenie procesov pri realizácii výrobných projektoch v podniku pôsobiacom v oblasti automotive.

Pre splnenie tohto cieľa je nutné spracovať teoretické poznatky súvisiace s danou problematikou. Riešenie vychádza z analýzy súčasného stavu spoločnosti, ktorá bola vykonaná pomocou vlastného porovnania a Ishikawovho diagramu. Na základe výsledkov analýzy boli zistené nedostatky, ktoré vznikali v priebehu realizácie minulých projektov podniku. Cieľom je navrhnúť opatrenia, ktoré zabezpečia zvýšenie efektívnosti procesov v priebehu realizácie budúcich projektov. Jedná sa predovšetkým o zaistenie hladšieho priebehu uvoľňovania dielu do sériovej výroby.

V neposlednom rade je nutné v závere práce zhodnotiť prínosy navrhnutých opatrení pre spoločnosť. Opatrenia by mali zaistiť najmä ušetrenie časového fondu, lepšie prerozdelenie kompetencií pracovníkov, znižovanie nákladov a zvyšovanie spokojnosti zákazníkov.

# 1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ PRÁCE

## 1.1 Projektový manažment

Nasledujúca kapitola pojednáva o základných pojmoch spojených s projektovým manažmentom. Zameraná je najmä na oboznámenie sa, čo vlastne slovo projekt znamená, ako prebieha projektové riadenie, aké sú jeho fázy a cieľ.

### 1.1.1 Projekt

Definície projektu sa podľa rôznych popredných autorov zaoberajúcich sa touto problematikou môžu v konkrétnych formuláciách čiastočne líšiť. Svozilová vo svojej knihe poukazuje na dve základné definície, z ktorých prvá je podľa profesora Kerznera a druhá vychádza z projektového riadenia podľa PMI. (Svozilová, 2011)

*„Projekt je akýkoľvek jedinečný sled aktivít a úloh, ktorý má:*

- *daný špecifický cieľ, ktorý má byť jeho realizáciou splnený;*
- *definovaný dátum začiatku a konca uskutočnenia;*
- *stanovený rámec pre čerpanie zdrojov potrebných pre jeho realizáciu.“*

(Svozilová, 2011, s. 22)

*„Projekt je dočasné úsilie vynaložené na vytvorenie unikátneho produktu, služby alebo určitého výsledku“* (Svozilová, s. 22)

Podľa Nemca znie definícia nasledovne: *„Projekt je cieľavedomý návrh na uskutočnenie určitej inovácie v daných termínoch zahájenia a ukončenia.“* (Němec, 2002, s. 11)

Medzi základné charakteristiky projektu patrí:

- konkrétny cieľ;
- jedinečnosť – uskutočňuje sa len jedenkrát, niečo čo sa predtým nerobilo;
- neopakovateľnosť – každý projekt (aj veľmi podobný) je v niečom odlišný;
- dočasnosť – je definovaný začiatok a koniec;
- vymedzuje nevyhnutné zdroje a náklady na realizáciu projektu vrátane očakávaných prínosov. (Němec, 2002)

### 1.1.2 Cieľ projektu

#### Stanovenie cieľu

*„Ciele projektu predstavujú slovný popis účelu, ktorý má byť prostredníctvom realizácie projektu dosiahnutý. Obvykle sa jedná o hierarchickú štruktúru definovaných stavov, podmienok a vlastností popisujúcich budúci výsledok projektu.“* (Svozilová, 2011, s. 82)

Správna definícia cieľov projektu (prípadne čiastkových cieľov) je dôležitým faktorom pre úspešný projekt. Vhodné definovanie cieľa je pomerne náročná záležitosť, pretože ide predovšetkým o potrebu, aby si zainteresované strany porozumeli, čo má byť výstupom na konci realizácie, k čomu to má slúžiť a za akých podmienok by mal byť cieľ dosiahnutý. (Doležal, 2012)

Ciele projektu sú dôležitý prvok riadenia, ktorý má pre projekt zásadný význam, pretože:

- sú **základom kontraktu** medzi zákazníkom projektu a jeho dodávateľom;
- sa jedná o **centrálny bod komunikácie** medzi sponzorom, manažérom projektu a projektovým tímom;
- **definujú výstupy** očakávané od projektu;
- sú **základom pre plánovacie procesy projektu**;
- poskytujú **požadované parametre** pre kontrolné procesy. (Svozilová, 2011)

#### Formulácia cieľu

Na formuláciu cieľu sa najčastejšie využíva technika SMART. Podľa tejto techniky by cieľ mal byť:

- **S** – špecifický (konkrétny);
- **M** – merateľný (pre schopnosť určiť, či sme dané dosiahli);
- **A** – akceptovaný (ďalej napr. odpovedajúci, ambiciózny);
- **R** – realistický;
- **T** – termínovaný (zadaný začiatok a koniec). (Doležal, 2012)

### 1.1.3 Projektový trojimperatív

Pojem projektový trojimperatív sa skladá z troch základných atribútov – **výsledky, čas a zdroje**. Účelom tzv. trojimperatívu projektového riadenia je optimálne vyváženie týchto troch atribútov, ktoré sa navzájom ovplyvňujú. (Doležal, 2012)

Závislosť týchto atribútov sa prejavuje tak, že ak je nutné zvýšiť nároky na jeden z nich, prejaví sa to nedodržaním aspoň jedného z ostatných. (Korecký, 2011) Napríklad: „Skrátenie času na vývoj môže byť prevedené za cenu zvýšenia nákladov alebo znížením parametrov alebo kvality produktu, ktorá sa môže prejaviť napríklad vyššou poruchovosťou.“ (Korecký, 2011, s. 39)

### 1.1.4 Projektové riadenie a jeho procesy

Podľa Project Management Body of Knowledge (PMI, 2008) sú procesy projektového riadenia usporiadané do deviatich doporučených oblastí znalostí, ktoré sa využívajú v praxi. (Řeháček, 2013)

Jedná sa o nasledujúce oblasti:

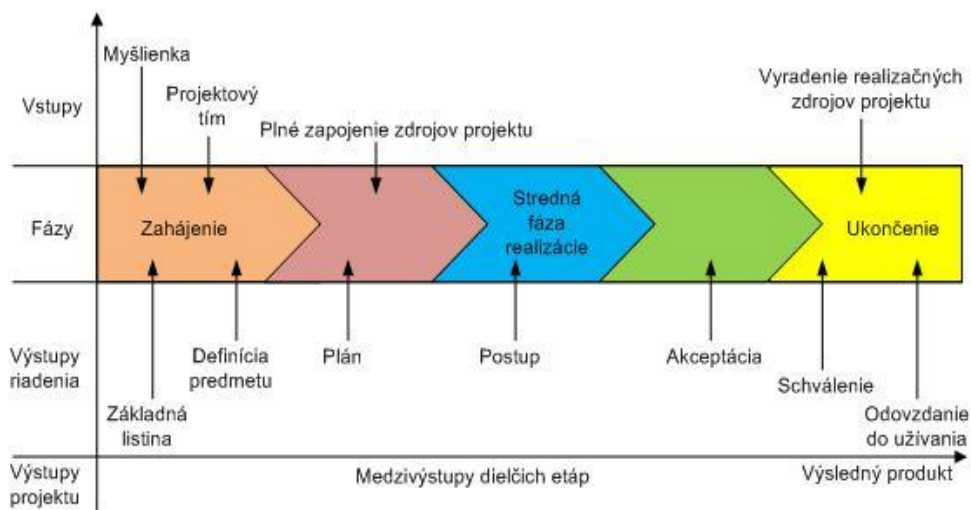
- **Riadenie integrácie v rámci projektu** – popisuje procesy požadované pre zaistenie koordinácie projektu;
- **Riadenie rozsahu prác v rámci projektu** – popisuje procesy požadované pre zaistenie toho, aby projekt zahŕňal všetky požadované práce, a aby tak mohol byť úspešne ukončený;
- **Riadenie času v rámci projektu** – popisuje procesy požadované pre zaistenie včasného dokončenia projektu;
- **Riadenie nákladov v rámci projektu** – popisuje procesy požadované pre dokončenie projektu v rámci schváleného rozpočtu;
- **Riadenie kvality v rámci projektu** – popisuje procesy požadované pre zaistenie toho, aby projekt uspokojil potreby, kvôli ktorým je realizovaný;
- **Riadenie ľudských zdrojov v rámci projektu** – popisuje procesy požadované pre najefektívnejšie využitie osôb zapojených do projektu;

- **Riadenie komunikácie v rámci projektu** – popisuje procesy požadované pre zaistenie včasného a riadneho vypracovania, zberu, šírenia a uchovávaní informácií o projekte a ich využívanie;
- **Riadenie rizík v rámci projektu** – popisuje procesy zaoberajúce sa rozpoznávaním a analyzovaním rizík a reagovaním na tieto riziká behom projektu;
- **Riadenie obstarávania v rámci projektu** – popisuje procesy požadované pre zaistenie dodávok a služieb. (Řeháček, 2013, s. 23-24)

### 1.1.5 Životný cyklus a fázy projektu

Projekt ako celok sa z hľadiska času a charakteru vykonávaných činností rozdeľuje do niekoľko **fáz riadenia projektu**, ktoré spolu tvoria **životný cyklus projektu**. (Doležal, 2012)

„Životný cyklus projektu je súborom všeobecne nasledujúcich fáz projektu, ktorých názvy a počet sú určené potrebami kontroly organizácie, ktorá je v projekte angažovaná.“ (Svozilová, 2011, s. 39)



**Obrázok 1: Rozloženie fáz životného cyklu projektu (Zdroj: Svozilová, 2011)**

## Fázy riadenia projektu

Fázy riadenia projektu možno rozdeliť:

- predprojektová fáza – definičná;
- projektová fáza – zahájenie, príprava, realizácia, ukončenie;
- poprojektová fáza – vyhodnotenie. (Doležal, 2012)

### Predprojektová fáza – vznik projektu

Úlohou tejto fázy je preskúmanie príležitostí a posúdenie uskutočniteľnosti daného zámeru. Zahrňuje tiež spracovanie rôznych analýz a štúdií. Jej obsahom sú obvykle dva typy dokumentov:

- **štúdia príležitostí** – jej úlohou je stanoviť, či je správna doba na realizáciu daného zámeru, zhodnotiť situáciu v organizácii, na trhu, predpokladaný vývoj trhu, firmy atď.;
- **štúdia uskutočniteľnosti** – ak sa organizácia rozhodla daný projekt realizovať, tak táto štúdia by mala stanoviť najvhodnejšiu cestu k realizácii projektu, upresňuje obsah projektu, plánovaný termín začiatku a konca projektu, náklady, potrebné zdroje. (Doležal, 2012)

### Projektová fáza

Táto fáza sa skladá:

- **zahájenie projektu** – ak je rozhodnuté o realizácii projektu je treba overiť a definovať cieľ projektu, požadované výstupy, personálne obsadenie, kompetencie a pod. Tieto zložky sa nachádzajú napríklad v dokumente zakladacej (identifikačnej) listine projektu – je základným projektovým dokumentom určujúcim základné technicko-organizačné parametre v projekte;
- **príprava projektu** (plánovanie) – v tejto fáze projektový tím, ktorý je oboznámený s projektom a má k dispozícii zadanie (dokumenty - identifikačnú listinu, logický rámec a v prípade potreby ďalšiu dokumentáciu), vytvára plán riadenia projektu (činnosti potrebné k realizácii, harmonogram);
- **realizácia projektu** – realizáciu je vhodné zahájiť kick-off meetingom – stretnutie zainteresovaných strán, kde napríklad prebehne rekapitulácia plánu



riadenia projektu a harmonogramu projektu. Prebehne zoznámenie zástupcov zúčastnených strán a predovšetkým je oznámené, že realizácia začína;

- **ukončenie projektu** – dochádza k predaniu výstupov, podpisu protokolov, fakturácií a pod. Projektový tím má za úlohu spracovať záverečnú prácu o projekte, skúsenosti z projektu, pre poučenie do ďalších projektov. Po uzavretí projektu je možné rozpustiť projektový tím a ukončiť procesy projektu. (Doležal, 2012)

### **Poprojektová fáza**

*„Realizácia projektu prináša mnoho nových poznatkov a skúseností, ktoré možno využiť v ďalších projektoch. Je potrebné analyzovať celý priebeh projektu, určiť dobré i zlé skúsenosti.“* (Doležal, 2012, s. 173)

Prebieha napríklad vyhodnotenie kvality dodávateľov – výsledkom je napríklad prerušenie spolupráce s nevyhovujúcimi dodávateľmi. Vyhodnocovať by malo iné zloženie ľudí ako bol projektový tím alebo by mali byť aspoň obmenení. Je to dôležité preto, aby bol projekt objektívne posúdený. (Doležal, 2012)

#### **1.1.6 Projektový tím**

##### **Osobnosť manažéra projektu**

*„Manažér projektu je osoba zodpovedná za splnenie cieľov projektu pri dodržaní všetkých stanovených charakteristík projektu.“* (Svozilová, 2011, s. 31)

Mnoho projektových manažérov začínalo kariéru najskôr na pozíciách napr. technických odborníkov alebo konzultantov. S pribúdajúcimi skúsenosťami sa vypracovali na pozíciu manažérov. Projektový manažér je kľúčovou osobou projektového manažmentu a pre výkon svojej profesie musí mať celý rad schopností a znalostí. (Svozilová, 2011)

Medzi najdôležitejšie schopnosti a znalosti sa radia:

- *„manažérske schopnosti;*
- *strategické myslenie;*
- *vyjednávacie schopnosti;*

- *schopnosti správne nastaviť priority;*
- *schopnosti rozvíjať medziľudské vzťahy;*
- *aspoň všeobecná znalosť hospodárskeho sektoru, v ktorom pôsobí;*
- *prehľad v technológiách používaných pre realizáciu projektu, vrátane softwaru pre riadenie projektu.*“ (Svozilová, 2011, s. 342-343)

Projektovým manažérom nemôže byť osoba, ktorá nevie pracovať s ľuďmi. Veľká časť úspechu projektu závisí tiež na tom, aký výkon podávajú členovia tímu, kde manažér hrá dôležitú úlohu. Jeho úlohou je budovanie efektívnych pracovných vzťahov. Ako sa vraví, projektový manažér riadi ľudí, nie činnosti. (Barker, Stephen, 2009)

### **Projektový tím**

Primárnou úlohou tímu je dosiahnutie spoločného cieľa. Pre efektívny tím je dôležité ako je riadený. Každý tím musí mať nasledujúcich sedem nutných charakteristík tímu a je úlohou manažéra tieto charakteristiky budovať a rozvíjať:

- spoločný cieľ;
- vzájomná zodpovednosť;
- spoločná akcieschopnosť;
- konštruktívne konflikty;
- vzájomná dôvera a spoločná sebadôvera;
- vzájomná otvorenosť a informovanosť;
- spoločné sebauvedomenie. (Doležal, 2012)

## **1.2 Základy z procesného prostredia**

Nasledujúca kapitola oboznamuje so základnými pojmami spojenými s procesným manažmentom, čo to vlastne proces je a aké sú jeho vlastnosti. Kapitola sa v neposlednom rade zameriava na riadenie a analýzu procesu a tiež vysvetľuje, čo je to efektívnosť.

### **1.2.1 Proces**

Ako je možné v nasledujúcich definíciách vidieť, každý z autorov definuje proces odlišne, ale vždy sa v podstate jedná o premieňanie vstupov na výstupy.

Fišer definuje proces ako „*usporiadaný sled činností (aktivít), ktoré transformujú vstupy na výstupy a spotrebovávajú pri tom zdroje.*“ (Fišer, 2014, s. 55)

„**Proces** je séria logicky súvisiacich činností alebo úloh, ktorých prostredníctvom – ak sú postupne vykonávané – má byť vytvorený vopred definovaný súbor výsledkov.“ (Svozilová, 2011, s. 14)

„**Interný proces** predstavuje logicky usporiadanú sekvenciu činností, procedúr a pracovných úloh, ktoré musia byť jednotlivými pracovnými miestami prevedené v požadovanej kvalite, v stanovenom termíne a v rámci daného nákladového limitu.“ (Pitra, 2008, s. 155)

**Procesný tok** je definovaný ako postupnosť krokov (činností, udalostí), ktoré predstavujú postupne rozvíjajúci sa proces, kde spolupracujú aspoň dve osoby a vytvárajú určitý výstup pre zákazníka alebo pre podnik, v ktorom sa tento tok uskutočňuje. (Svozilová, 2011)

**Produktom procesu** sa nazýva hmotný alebo nehmotný výstup z procesu činností, ktorý je vytvorený za účelom plnenia potrieb a prianí zákazníka. (Svozilová, 2011)

**Základné vlastnosti procesu:**

- je opakovateľný;
- má vlastníka;
- má zákazníka;
- má definovaný výstup;
- slúži k zvyšovaniu efektívnosti práce;
- slúži k znižovaniu nákladov;
- slúži k zvyšovaniu kvality;
- podporuje tímovú prácu. (Šmída, 2007)

**Rozdelenie procesov na:**

- **hlavné procesy** (realizačné, kľúčové) – majú vplyv na produkt organizácie, patrí sem napríklad riadenie projektu, príprava výroby, výroba, montáž, predaj a pod.);

- **pomocné procesy** (podporné, zabezpečovacie) – sú nevyhnutné pre prevádzku hlavných procesov (nákup, doprava, skladové hospodárstvo, údržba a pod.);
- **riadiace procesy** (manažérske) – riadia a koordinujú hlavné procesy (stanovenie cieľov, investície, riadenie ľudských zdrojov, školenia, interné audity, nápravné a preventívne opatrenia a pod.). (Fišer, 2014)

### 1.2.2 Riadenie procesu

*„Procesné riadenie (management) predstavuje systémy, postupy, metódy a nástroje trvalého zaistenia maximálnej výkonnosti a neustáleho zlepšovania podnikových i medzipodnikových procesov, ktoré vychádzajú z jasne definovanej stratégie organizácie a ktorých cieľom je naplniť stanovené strategické ciele.“* (Šmída, 2007, s. 30)

*„Riadenie procesu je činnosť, ktorá využíva znalosti, schopnosti, metódy, nástroje a systémy, aby identifikovala, popisovala, merala, riadila, hodnotila a zlepšovala procesy so zámerom efektívneho pokrytia potrieb zákazníka procesu.“* (Svozilová, 2011, s. 18)

Riadenie procesu zahŕňa všetky aktivity zaoberajúce sa procesmi z pohľadu:

- definície procesov;
- ustanovenie rolí a zodpovedností za výsledky (medzivýsledky) v rámci procesu;
- korigovanie a riadenie procesných tokov;
- hodnotenie výkonnosti procesov;
- identifikácia príležitostí k zlepšovaniu;
- vlastná implementácia zmien. (Svozilová, 2011)

### 1.2.3 Efektívnosť

*„Zásada efektívnosti požaduje dosiahnutie maximálnych efektov (jav, účinok, výsledok činnosti) pri minimálnych nárokoch na materiál, energiu, pracovné sily i peňažné prostriedky.“* (Němec, 2002, s. 29)

Zefektívňovanie procesov je činnosť, ktorá je zameraná na postupné zvyšovanie kvality, produktivity alebo doby spracovania procesov prostredníctvom odstránenia neproduktívnych činností, zabránením opakovaniu chýb a pod. (Svozilová, 2011)

### 1.3 Kvalita vo výrobnom podniku

Kapitola popisuje základné pojmy súvisiace s kvalitou v podniku a jej súvislosť s projektovým riadením. Definuje kvalitu, jej riadenie v rámci projektu a aký je jej význam. Venuje sa tiež manažmentu kvality a v neposlednom rade sa zameriava na nástroje kvality.

#### 1.3.1 Definícia kvality

Výraz „kvalita“ bol používaný už v staroveku a najstaršia definícia pojmu kvalita je prisudzovaná Aristotelovi. Táto definícia je však už v súčasnosti nepoužiteľná, a preto bola pre praktický život a riadenie firiem vypracovaná definícia, ktorú uvádza norma ČSN EN ISO 9000. (Nenadál, 2008)

V tejto norme nájdeme kvalitu definovanú ako „*stupeň plnenia požiadaviek súborom inherentných charakteristík.*“ (Nenadál, 2008, s. 13)

Podľa Doležala je kvalita „*súhrn charakteristík, ktoré sa týkajú schopnosti vyhovieť daným a predpokladaným potrebám.*“ (Doležal, 2012, s. 117)

Vo vzťahu k projektom existujú dve hľadiská pre aplikáciu kvality:

- *kvalita procesov projektu;*
- *kvalita produktu projektu.* (Doležal, 2012, s. 111)

Pre vytvorenie a udržanie kvality procesu a produktu je dôležitý systematický prístup, ktorého cieľom je zaistenie, aby stanovené požiadavky zákazníka boli splnené (pochopené), ďalej aby boli hodnotené potreby ostatných strán (zákazníkov, pracovníkov, dodávateľov) a aby bola politika kvality braná do úvahy pri riadení projektu. (Doležal, 2012)

### 1.3.2 Manažment kvality

Podľa Nenadála je systém manažmentu kvality chápaný ako „súbor vzájomne súvisiacich prvkov, ktoré sú neoddeliteľnou súčasťou celkového systému riadenia organizácií, a ktorý má garantovať maximalizáciu spokojnosti a lojality zainteresovaných strán pri minimálnej spotrebe zdrojov.“ (Nenadál, 2008, s. 15)

Ako prvky sú chápané:

- procesy;
- ľudia;
- materiály;
- informácie;
- zariadenia. (Nenadál, 2008)

### Koncepcia manažmentu kvality

V súčasnosti sú tri základné koncepcie manažmentu kvality:

1. **Koncepcia podnikových štandardov** – požiadavky firiem boli zaznamenávané do noriem, ktoré mali platnosť v rámci jednotlivých firiem.
2. **Koncepcia ISO** – v roku 1987 bol prvýkrát Medzinárodnou organizáciou pre normy ISO zverejnené výhradne požiadavky na systém – systém kvality. Podľa týchto noriem si môžu rôzne spoločnosti vytvárať svoje systémy kvality.
3. **Koncepcia TQM** – pojem Total Quality Management je systém celopodnikového riadenia kvality v japonských firmách. Používa sa od sedemdesiatych rokov. Postupne sa koncepcia rozpracovala a dnes je považovaná za filozofiu manažmentu. TQM nie je zviazaná s normami ako ISO, ale je otvoreným systémom absorbujúcim všetko pozitívne, čo môže byť využité pre rozvoj podniku. Je realizovaná podľa rôznych modelov, v Európe najmä podľa EFQM Model Excelencie. (Nenadál, 2002)

### Princíp systémov manažmentu kvality

Princípy manažmentu kvality v súlade s normami ISO 9000:

1. **Zameranie na zákazníka** – spoločnosť sa snaží plniť požiadavky zákazníkov a usiluje sa o lojalitu zákazníkov.

2. **Vedenie a riadenie zamestnancov** – vytvorenie prostredia manažérmi musí byť také, aby všetky skupiny zamestnancov boli schopné podávať maximálne výkony, a tým naplňovať ciele organizácie.
3. **Zapojenie zamestnancov** – zamestnanci sú súčasťou všetkých dôležitých aktivít, stávajú sa sebavedomejšími a zodpovednejšími nielen za výsledky vlastnej práce, ale i celej organizácie. (Nenadál, 2004)
4. **Procesný prístup** – „*pred kvalitou produktu (výstupov) je dávaná prednosť kvalite procesov, pretože sa vychádza zo skúseností hovoriacich o tom, že efektívnejšie výsledky sú dosahované práve vtedy, keď sú činnosti a zdroje riadené ako proces.*“ (Nenadál, 2004 s. 15)
5. **Systémový prístup k manažmentu** – nadväzuje na procesný prístup, pretože je chápaný ako súbor na seba nadväzujúcich procesov, čo má priniesť spoločnosti zvýšenie efektívnosti a účinnosti pri dosahovaní cieľov.
6. **Neustále zlepšovanie** – musí byť chápané ako základný cieľ organizácie.
7. **Prístup k rozhodovaniu zakladajúcim sa na faktoch** – zahŕňa meranie, analýzy a zlepšovanie.
8. **Vzájomná prospešnosť vzťahov s dodávateľmi** – je nutné, aby boli dosiahnuté obojstranne vyvážené a prospešné vzťahy, postavené na vzájomnej dôvere medzi dodávateľmi a odberateľmi. (Nenadál, 2004)

Základné princípy modelu Excelencie sú definované nasledovne:

1. *„Orientácia na výsledky;*
2. *Zameranie na zákazníka;*
3. *Vodcovstvo a stálosť účelu;*
4. *Manažment prostredníctvom procesov a faktov;*
5. *Rozvoj a zapojenie ľudí;*
6. *Neustále učenie sa, inovácia a zlepšovanie;*
7. *Rozvoj partnerstva;*
8. *Sociálna zodpovednosť.*“ (Nenadál, 2004, s. 38-39)

### 1.3.3 Riadenie kvality v rámci projektu

Manažment kvality v rámci projektu zahŕňa všetky činnosti a funkcie celkového riadenia, ktoré určujú politiku kvality, ciele a zodpovednosti. Tieto činnosti a funkcie realizuje prostredníctvom takých prostriedkov ako je plánovanie, operatívne riadenie, zabezpečovanie a zlepšovanie kvality v rámci systému kvality. (Doležal, 2012)

Hlavné procesy riadenia kvality v rámci projektu sú:

- **Plánovanie kvality** (Quality Planning) – zahŕňa stanovenie, ktoré normy sa vzťahujú na daný projekt, ďalej určenie ako tieto normy splniť. Nutné je vypracovať plán kvality projektu.
- **Zaistenie kvality** (Quality Assurance) – realizácia na základe plánu kvality projektu.
- **Kontrola kvality** (Quality Control) – sledovanie výsledkov projektu a na ich základe určenie, či zodpovedajú príslušným normám kvality. Tiež zahŕňa určovanie spôsobu odstraňovania príčin nevyhovujúceho plnenia. (Doležal, 2012)

### 1.3.4 Nástroje manažmentu kvality

#### Sedem základných nástrojov manažmentu kvality

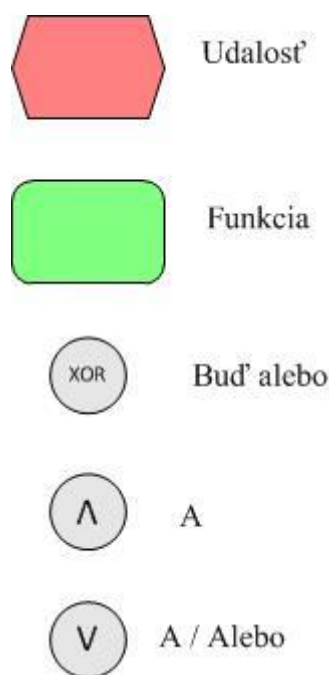
Týchto sedem základných nástrojov bolo rozvinutých v Japonsku najmä K. Ishikawom a W.E. Demingom. Používajú sa hlavne pri riešení problémov operatívneho riadenia kvality a pri zlepšovaní kvality. (Plura, 2001)

Zaraďujú sa sem :

#### 1. Vývojový diagram

Tento diagram slúži ku grafickému zobrazeniu postupnosti a vzájomnej následnosti jednotlivých krokov určitého procesu. Taktiež je dôležité spracovať tento diagram pri zlepšovaní procesov, a teda aj kvality. Možno je ho využiť pri popisovaní akéhokoľvek procesu, či sa jedná o existujúci alebo len navrhovaný proces. (Plura, 2001)





**Obrázok 2: Najpoužívanéjšie symboly EPC diagramov** (Spracovanie: vlastné)

## 2. Diagram príčin a následkov

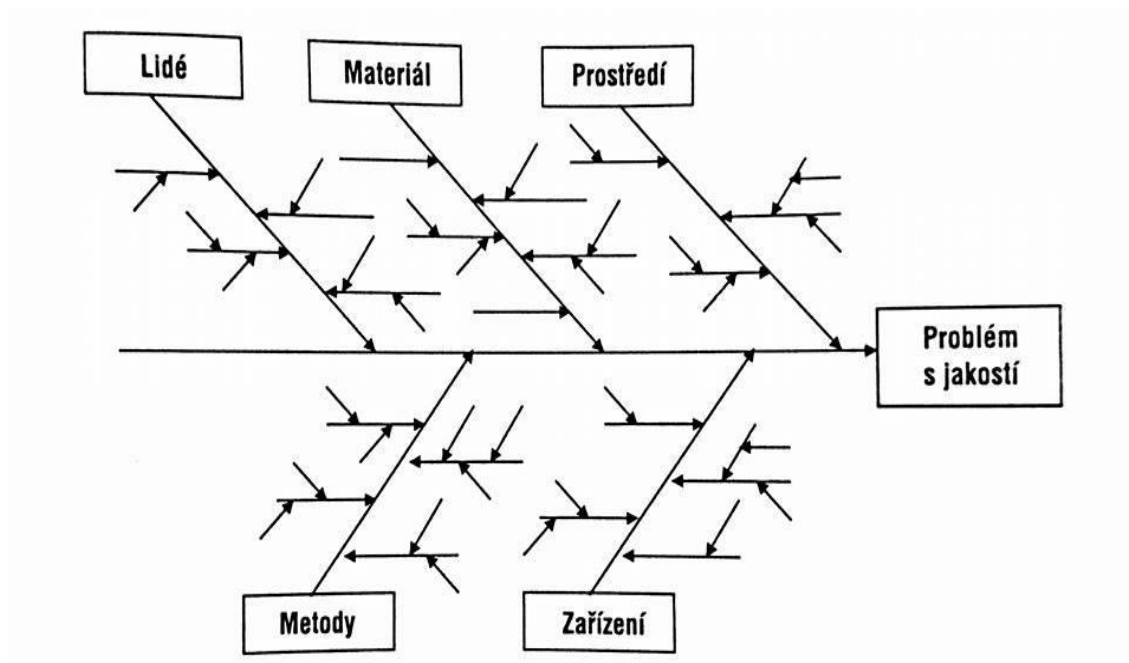
Diagram je grafickým nástrojom pre analýzu všetkých možných príčin určitého následku (problému s kvalitou). Nazýva sa tiež Ishikawovým diagramom, podľa japonského odborníka Kaoru Ishikawu, ktorý ho prvýkrát použil v roku 1943. Podľa svojho tvaru sa nazýva aj diagramom rybej kosti. (Plura, 2001)

*„Jeho použitie predstavuje systémový prístup k riešeniu problému, ktorý pomáha zdokumentovať všetky myšlienky a námety. Diagram príčin a následkov by sa mal stať prvým krokom riešenia všetkých problémov, ktoré môžu byť vyvolané viac príčinami. Aplikácia diagramu príčin a následkov často prináša námety, ktoré vedú k novým, nekonvenčným riešeniam.“* (Plura, 2001, s. 196)

V prvej fáze tvorby diagramu je nutné si stanoviť hlavné kategórie príčin daného problému. V prípade problému s kvalitou výrobku sa často používajú tieto hlavné kategórie:

- materiál;
- zariadenie;
- metódy;

- ľudia;
- prostredie. (Plura, 2001)



**Obrázok 3: Základná štruktúra diagramu príčin a následkov (Zdroj: Plura, 2001)**

### 3. Formulár pre zber údajov

Nazývajú sa tiež „kontrolné záznamníky“ a sú určené k systematickému zhromažďovaniu údajov relevantných pre riadenie a zlepšovanie kvality. Zbierané údaje sú podstatné pre hodnotenie súčasného stavu procesov a pre určenie smeru nasledujúceho zlepšovania. Nemusia mať papierovú podobu, môžu byť aj elektronické.

Pri zhromažďovaní informácií je nutné sa vyvarovať informáciám ktoré sú:

- neúplné;
- oneskorené;
- skreslené. (Plura, 2001)

### 4. Pareto diagram

Diagram je dôležitým pri manažérskom rozhodovaní, pretože umožňuje stanovenie priorít pri riešení problémov s kvalitou tak, aby pri využití zdrojov bol dosiahnutý

maximálny efekt. Používa tzv. Paretovo pravidlo 80/20, ktoré hovorí, že 80% dôsledkov pramení z 20% príčin. (Plura, 2001)

## 5. Histogram

Jedná sa o grafické vyjadrenie dát, ktoré je prehľadnejšie ako dáta zapísané v tabuľkovej forme. Dáta mohli byť získané napríklad vo formuláre pre zber údajov a dávajú len hrubú predstavu o sledovanom znaku kvality. (Plura, 2001)

## 6. Bodový diagram

*„Bodový diagram je grafickou metódou pre štúdium vzťahov medzi dvomi premennými. Pomocou bodového diagramu možno posudzovať napríklad vzájomnú súvislosť medzi dvomi znakmi kvality výrobku, súvislosti medzi určitým znakom kvality výrobku a jednotlivými parametrami procesu, posudzovať ako údaje meradla odpovedajú referenčným hodnotám a pod.“* (Plura, 2001, s. 210)

## 7. Regulačný diagram

Jedná sa o základný grafický nástroj umožňujúci odlíšiť variabilitu procesu vyvolanú zvláštnymi príčinami od variability vyvolanej náhodnými príčinami. Je veľmi dôležitý pre nájdenie vhodného spôsobu zlepšovania kvality.

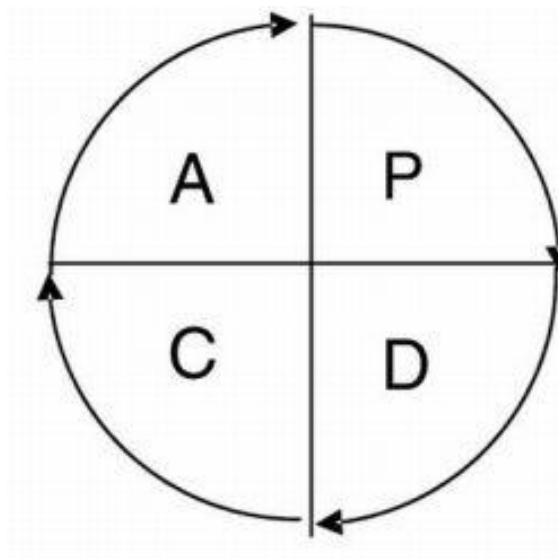
Žiadne dva výrobky vyrábané rovnakým procesom nie sú úplne zhodné, preto určité kolísanie znakov kvality produktov je prirodzeným javom. (Plura, 2001)

## Cyklus PDCA

V manažmente kvality je nevyhnutný proces neustáleho zlepšovania, ktorý detailne rozpracováva Demingov cyklus PDCA (Plan – Do – Check – Act), ktorý je základným modelom zlepšovania. Keďže sa jedná o proces neustáleho zlepšovania, tento cyklus nemá koniec a mal by sa teda neustále opakovať. (Nenadál, 2008)

Pozostáva z nasledujúcich štyroch fáz:

- **Plan** (Plánuj) – vypracovanie plánu činností potrebných k zlepšeniu;
- **Do** (Vykonať) – realizácia plánu;
- **Check** (Skontroluj) – monitorovanie a analýza dosiahnutých výsledkov;
- **Act** (Reaguj) – reakcia na dosiahnuté výsledky a prevedenia úpravy procesu (ak je potrebné). (Nenadál, 2008)



**Obrázok 4: Cyklus PDCA** (Zdroj: Nenadál, 2008)

#### **1.4 Proces schvaľovania dielu do výroby**

Nasledujúca kapitola je venovaná dokumentácii k uvoľneniu dielu do sériovej výroby. Táto dokumentácia sa nazýva tiež PPAP dokumentácia. Účelom PPAP dokumentácie je určiť, či spoločnosť správne rozumie všetkým požiadavkám zákaznickej konštrukčnej dokumentácie a špecifikáciám od zákazníka. Ďalej je jej úlohou určiť, či výrobný proces je kapacitne schopný vyrábať produkt spĺňajúci tieto požiadavky. Používa sa na všetkých interných a externých výrobných miestach (miesta, kde prebiehajú výrobné procesy vytvárajúce pridanú hodnotu), ktoré dodávajú výrobné diely, náhradné diely, výrobné materiály a voľne ložené materiály. Autormi a vyžadujúcimi spoločnosťami tejto dokumentácie sú Daimler Chrysler Corporation, Ford Motor Company a General Motors Corporation. (Proces schvalování dílů do sériové výroby (PPAP), 2006)

Spoločnosť musí splniť všetky stanovené požiadavky na PPAP a tiež všetky špecifické požiadavky zákazníka na PPAP. Dokumentácia k splneniu požiadaviek PPAP je nasledovná:

- Konštrukčná dokumentácia;
- Dokumenty o schválených technických zmenách;
- Technické schválenie zákazníkom;
- Analýza druhov porúch a ich dôsledkov v prípade návrhu (FMEA návrhu);

- Vývojový diagram procesu;
- Analýza druhov porúch a ich dôsledkov v prípade procesu (FMEA procesu);
- Plán kontroly riadenia;
- Štúdia analýzy systému merania;
- Výsledky kontroly rozmerov;
- Záznamy o výsledkoch skúšok materiálu/funkčnosti;
- Počiatočná štúdia procesu;
- Dokumentácia kvalifikovaného laboratória;
- Protokol o schválení vzhľadu;
- Vzorky výrobných dielov;
- Referenčná vzorka;
- Kontrolné prostriedky;
- Špecifické požiadavky zákazníka;
- Sprievodka predloženia dielu. (Proces schvalování dílů do sériové výroby (PPAP), 2006)

Ak spoločnosť spracuje všetky dokumenty, ktoré sú zahrnuté v požiadavkách na PPAP, nasleduje predloženie tejto dokumentácie zákazníkovi. Ak zákazník PPAP neschváli vráti ho spoločnosti s vysvetlením, čo je nutné prerobiť. V prípade, že neschváli PPAP dokumentáciu dvakrát, má zákazník právo projekt spoločnosti odobrať. Ak zákazník predloženú PPAP dokumentáciu schváli, nasleduje uvoľnenie dielu do sériovej výroby. (Proces schvalování dílů do sériové výroby (PPAP), 2006)

## 2 ANALÝZA PROBLÉMU

Nasledujúca časť tejto práce bližšie oboznamuje so spoločnosťou HUHN PressTech spol. s.r.o., jej organizačnou štruktúrou, predmetom podnikania. Hlavne však informuje o tom, aké dokumenty sú potrebné pre projekt a ako je ich pomocou projekt riadený.

### 2.1 Predstavenie spoločnosti

Spoločnosť HUHN PressTech spol. s.r.o. (ďalej len HPT) je dcérskou spoločnosťou nemeckej spoločnosti Heinrich HUHN GmbH+ Co. KG (ďalej len HHH). Na Slovensku pôsobí od septembra 1994.



**Obrázok 5: Logo spoločnosti** (Zdroj: Interné dokumenty, 2014)

Strategickým cieľom spoločnosti je vytvoriť príkladnú podnikovú kultúru, vyznačujúcu sa tímovým duchom, férovosťou, toleranciou, dôverou, zodpovednosťou jednotlivcov a motivovanými pracovníkmi.

Svoju pozíciu na trhu rozvíja nasledujúcimi zásadami:

- úplná spokojnosť zákazníkov;
- riadenie a orientácia na pracovníka;
- využívanie technických vedomostí pracovníkov;
- partnerská spolupráca s dodávateľmi;
- produkcia šetriaca zdroje;
- úcta k spolupracovníkom;
- zohľadnenie životného prostredia;
- ochrana zdravia a práce;

- kontinuálne zlepšovanie.

Stratégiou kontinuálneho zlepšovania na všetkých podnikových úrovniach sa spoločnosť snaží o:

- dodržanie optimálnej rovnováhy medzi kritickými ukazovateľmi čas, kvalita a náklady a o jej priebežné zlepšovanie;
- zvýšenie zodpovednosti podľa možností všetkých pracovníkov;
- zaradenie vedomostí pracovníkov do procesov riešenia problémov a tým zvýšenie kapacít spoločnosti na riešenie problémov;
- odhalenie a okamžité zníženie plytvania.

## **2.2 Predmet podnikania**

Vďaka neustálemu rozvoju si získala spoločnosť na trhu dobré meno ako dodávateľ stredne ťažkých výstrižkov, výliskov a výtlačkov, zváraných a montovaných kovových konštrukcií, vrátane ich mechanického spracovania a povrchového opracovania. Spoločnosť sa pohybuje vo viacerých priemyselných oblastiach, prevažne však v automobilovom priemysle a s ním súvisiacej sieti dodávateľov. Medzi ich zákazníkov patria spoločnosti nielen na Slovensku, ale aj v zahraničí.

Doba trvania výroby jedného výrobku je vo väčšine prípadov 6 až 7 rokov. Výrobky sa vyrábajú v sériovej výrobe. Typickým príkladom individuálneho produktu je komponent brzdového posilňovača – membránový tanier.

Produktový mix je úzky s vysokou konzistenciou, podnik má 4 produktové rady:

- komponenty brzdových posilňovačov;
- komponenty kotúčových bŕzd;
- komponenty bubnových bŕzd;
- ostatné (iné plechové výlisky).

Spoločnosť je schopná počas trvania projektu optimalizovať proces tým, že dlhodobo vyrába určitý výrobok, vie doceliť, že vyrobí viac výrobkov za hodinu – zvyšuje produktivitu, a tým garantuje odberateľom každý rok 3% pokles ceny výrobku. Najvýraznejší vplyv na rentabilitu majú materiálové náklady, podnik sa snaží

optimalizovať tieto náklady starostlivým výberom dodávateľov ocele s dôrazom na kvalitu vstupného materiálu.

## **2.3 Zákazníci**

Medzi najväčších zákazníkov spoločnosti patria:

- Continental Automotive Czech Republic s.r.o.;
- Continental Automotive Brasil Ltda;
- Continental Automotive Mexicana SA de CV;
- Continental Automotive Systems (Changshu) Co., Ltd;
- TRW Braking Systems Polska sp. z.o.o.;
- ZF SACHS Slovakia, a.s. ;
- ZF Friedrichshafen AG;
- FTE automotive Czechia s.r.o.;
- Robert Bosch Sp. z.o.o. Wroclaw Plant.

## **2.4 Dodávatelia**

Medzi najväčších dodávateľov sa zaraďujú:

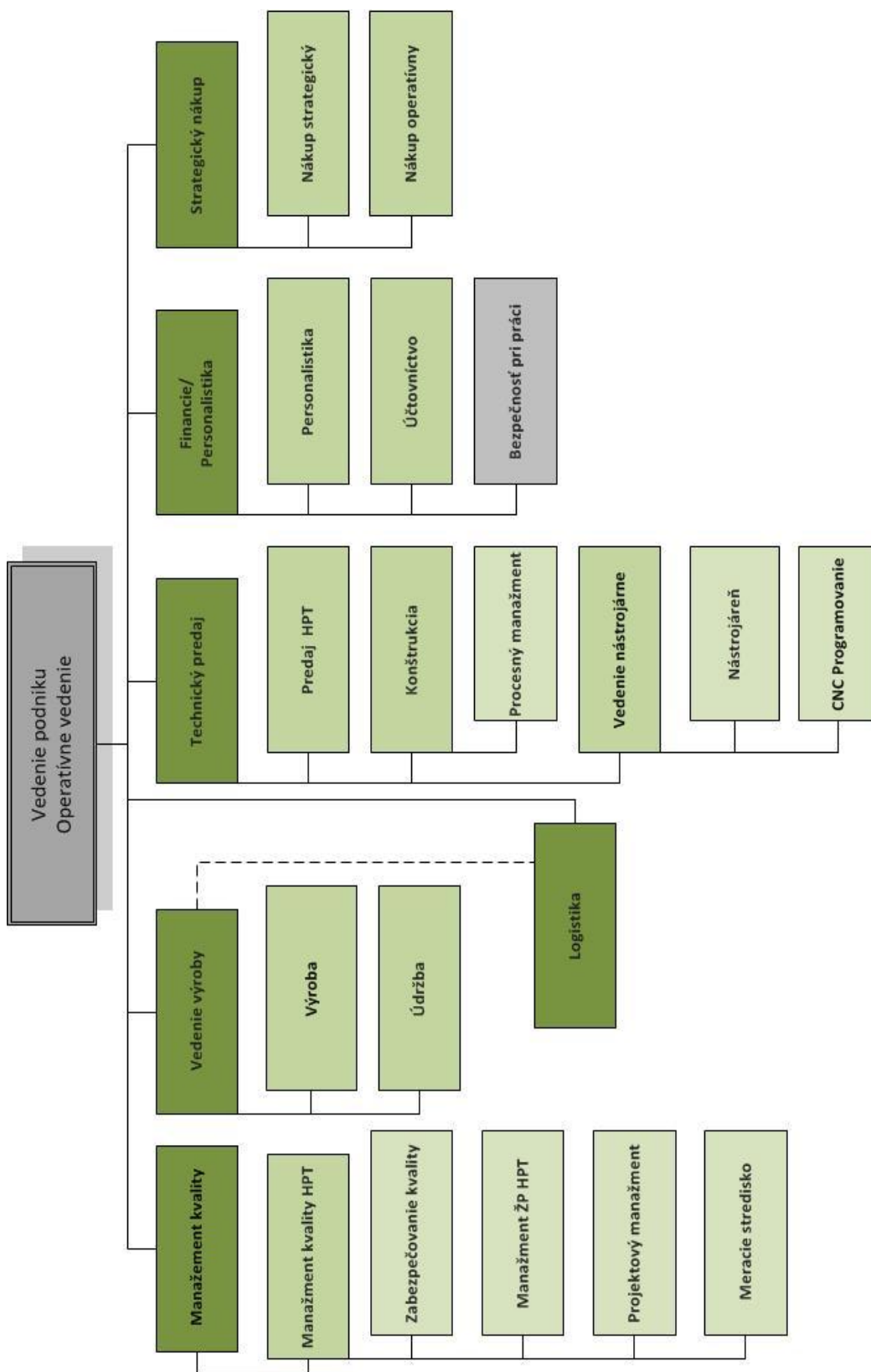
- Hydro Aluminium Rolled Products GmbH – materiál;
- ThyssenKrupp Stahl-Service-Center GmbH – materiál;
- Arcelor Mittal Gonvarri SSC Slovakia, s.r.o. – materiál;
- KAMAX, s.r.o. – skrutky;
- Kunze GmbH – skrutky;
- Kataforesis CZ, s.r.o. – lakovňa;
- CCL Design GmbH – ochranná fólia.



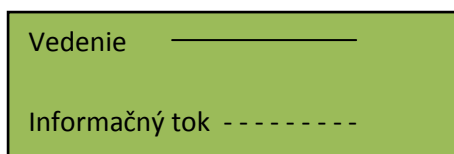
## **2.5 Organizačná štruktúra**

Vývoj spoločnosti prebiehal postupne. V roku 2001 pracovalo v podniku 10 zamestnancov. V máji 2004 vedenie prijalo rozhodnutie o rozšírení spoločnosti a v júni 2005 bola zahájená stavba ďalšej výrobnjej haly. V roku 2006 vzrástol v dôsledku rozšírenia výroby počet zamestnancov oproti predchádzajúcemu roku o 87% a odvtedy sa zvyšuje v závislosti od nákupu nových technológií.

Organizačná štruktúra spoločnosti je podľa charakteristiky uplatňovanej rozhodovacej právomoci funkčná a podľa počtu stupňov riadenia trojstupňová. Vychádza z hlavných činností organizácie, podľa ktorých sa tvoria jednotlivé oddelenia, teda ide o funkcionálny model.



**Obrázok 6: Organizačná štruktúra - HPT Slovensko** (Zdroj: Interné dokumenty, 2014, spracovanie: vlastné)



**Obrázok 7: Vysvetlivky k organizačnej štruktúre** (Zdroj: Interné dokumenty, 2014, spracovanie: vlastné)

## 2.6 Projektové riadenie

Riadenie projektu je v spoločnosti HPT zabezpečované oddelením projektového manažmentu. Materská spoločnosť HHH Nemecko a spoločnosť HPT Slovensko majú každá svoje vlastné oddelenie projektového manažmentu. Na každom projekte, ktorý je pridelený dcérskej spoločnosti HPT spolupracujú obe oddelenia.

### 2.6.1 Predprojektová fáza

Takzvaná predrealizačná fáza každého projektu spoločnosti HPT Slovensko prebieha v materskej spoločnosti HHH v Nemecku.

### 2.6.2 Projektová fáza

Táto fáza prebieha v Nemecku i na Slovensku a sa rozdeľuje do nasledujúcich procesov:

- 1.) Zahájenie projektu (HHH Nemecko)
- 2.) Plánovanie (HHH Nemecko)
- 3.) Priebeh riadenia (HHH Nemecko, HPT Slovensko)
- 4.) Ukončenie projektu (HPT Slovensko)

V spoločnosti HHH Nemecko prebieha určenie cieľov projektu, voľba stratégie projektu, určenie zodpovedných osôb za projekt v Nemecku, pridelenie zdrojov a pod. Výsledkom je zahajovacia listina, ktorá je súčasťou dokumentácie projektu. Vzhľadom k tomu, že oddelenie technického predaja sa nachádza len v spoločnosti v Nemecku, je ich úlohou taktiež určiť všetky nákladové položky, kalkulácie, rozpočet atď. V HPT Vráble sa projekt začína transferom nástroja a pridelením zodpovedných osôb k projektu.

### 2.6.3 Poprojektová fáza

Fáza, ktorá sa spracováva po ukončení projektu a slúži na zhodnotenie úspešnosti celého projektu je realizovaná v HPT Vráble.

## 2.7 Projektový manažment orientovaný na kvalitu

### 2.7.1 Predstavenie dokumentu

Tak ako v materskej spoločnosti HHH Nemecko i v dcérskej spoločnosti HPT Slovensko je každý projekt riadený **dokumentom QPM** - Qualitätsorientiertes Projekt Management (čo v preklade znamená projektový manažment orientovaný na kvalitu procesu). Tento QPM dokument je interný a obsahuje všetky dôležité informácie, ktoré sa v projekte riešia a ovplyvňujú ho. QPM je súčasťou procesu plánovania kvality APQP (Advanced Product Quality Planning), ale nie je súčasťou PPAP dokumentácie.

QPM sa skladá z trinásť častí – sheetov, z ktorých každá má svoju funkciu a je pre projekt dôležitá.

Každá z týchto trinásť častí obsahuje **hlavičku**, kde sa nachádzajú základné informácie o projekte. Zaraďuje sa sem názov projektu, typ dielu, číslo dielu, index dielu, zákazník, dátum odovzdania OFF - Tool dielov. Ďalej sem patrí PSW (Part Submission Warrant), ktorý predstavuje dátum, kedy má byť predložený PPAP zákazníkovi, SOP (Start of Production) dátum, kedy má byť zahájený začiatok sériovej výroby.

OFF - Tool diely – sú prvé diely, ktoré sú vyrobené nástrojom po prvom upnutí na lis. Diely sú väčšinou používané na testy a nie je pri nich vyžadovaná stopercentná kvalita.

#### 1. Informačný list (Information Sheet)

Spolu so sheetom cieľe patrí medzi najdôležitejšie časti QPM. Obsahuje informácie o projekte, ktoré sú dôležité pre celý projektový tím a jednotliví členovia sú schopní sa k týmto informáciám v prípade potreby jednoducho dopracovať.

Obsahuje nasledujúce položky:

- Detaily objednávky – čo je predmetom objednávky, množstvo (prvých kusov – vzoriek, predsérie), číslo zákazníka, dátum objednania, dátum doručenia

vzoriek, odberné miesto, kontaktné údaje, požiadavka na dokumentáciu (požadovaný level PPAPu), množstvá, ktoré je potrebné ročne vyrobiť a odoslať, celkové trvanie projektu;

- Míľniky – všetky dôležité úlohy, ktoré je treba spracovať, dôležité termíny, ktoré je treba dodržať a termíny, kedy je potrebné aktualizovať QPM;
- Zástupcovia zákazníka – kontaktné údaje;
- Projektový tím HPT Slovensko/HHH Nemecko – kontaktné údaje na jednotlivých pracovníkov zodpovedných za projekt;
- Čísla výkresov, normy, ktoré vplývajú na projekt.

## **2. Ciele (Targets)**

Súčasťou tejto časti sú:

- všetky ciele, ktoré sú plánované a mali by byť v projekte dosiahnuté;
- požiadavky na materiál;
- nakupované diely, ktoré budú pri výrobe potrebné (skrutky, buchsne);
- požiadavky na nástroj - informácie o tom, na ktorý lis sa bude upínať, koľko kusov za hodinu bude vyrobených;
- výdavky – na meracie prostriedky a testovanie, na vzorkovanie a ďalšie;
- náklady na balenie.

## **3. Priebeh procesu (Process Workflow)**

Obsahuje všetky procesy, ktoré prebiehajú vo výrobnom procese. Detailne popisuje postup výroby daného produktu od príjmu materiálu až po odoslanie výrobku zákazníkovi. Taktiež tu možno nájsť tabuľku zmien v prípade, že v procese nastala zmena, aká zmena nastala, kedy nastala a kto ju vystavil, a tiež dôvod, prečo bola zmena učená. Taktiež je súčasťou PPAP dokumentácie.

## **4. Riziká (Risk – Assessment)**

V sheete rizík je možné nájsť členov tímu, ktorí sú zodpovední za posúdenie rizík. Popis rizík, ktoré by sa v projekte mohli vyskytnúť, a s tým súvisiace akcie k riziku, čo znamená, že ak je niečo pre projekt rizikom, v tabuľke je možné nájsť spôsoby ako určitému riziku predísť, poprípade ako dané riziko riešiť.

Risiko Faktoren Risk Factors			Risiko / Risk Ja / Yes    Nein / No	
Timing	1	Terminplan / Meilensteintermine unklar Time Schedule / Mile stone	X	
	2	Resourcen in Projektphasen nicht ausreichend		X
	3	Invest noch nicht realisiert/generiert		X
	4	Kundenspezifische Forderungen unklar oder noch nicht umgesetzt		X
	5			
Q-Management	6	Neue Kundenbeziehung/Lieferwertk New Customer /Plant		X
	7	Neuer Lieferant(en) New Supplier		X
	8	Qualifikation/Bewertung der Lieferant(en) Qualification/Performance of Supplier		X
	9	Produkt mit Kritischen-Merkmalen Product with critical characteristics	X	
	10	Warenlieferung Übersee / Parts despatch oversea		X

**Obrázok 8: Príklad posúdenia rizikových faktorov** (Zdroj: Interné zdroje, 2014)

## 5. Analýza vyrobiteľnosti (Feasibility Study)

Zodpovedná osoba prechádza jednotlivé body, kritéria v tabuľke, ktoré aplikuje na konkrétny projekt. V prípade, že je zaškrtnutá položka „NIE“, tak sa dané kritérium prenáša do akcie (posledný stĺpec v tabuľke) a nasledovne do „Akčného plánu“ (bod č.11).

Kriterien Criteria		Anwendbar Applicable		Eindeutig Clear		Vollständig Complete		Herstellbar Producible		Messbar Measurable		Aktion Action  CCAR - No.
		Ja/Yes	Nein/No	Ja/Yes	Nein/No	Ja/Yes	Nein/No	Ja/Yes	Nein/No	Ja/Yes	Nein/No	
Dimensionen & Toleranzen Dimensions & Tolerances	1	Bemassung mit Toleranzen Dimensions with tolerances	X		X		X		X	X		H1
	2	Besonder/Kritische Merkmale Significant/critical characteristics	X		X		X		X	X		H2
	3	auf geführte Normen/Spezifikationen specified standards	X		X		X		X			
	4	Prüfbarkeit von Leistungstests	X		X		X		X			
	5											

**Obrázok 9: Spracovanie analýzy vyrobiteľnosti** (Zdroj: Interné dokumenty, 2014)

## **6. Časový plán (Timing Schedule)**

V časovom rozvrhu projektu sú dané jednotlivé míľniky projektu a jednotlivé kroky procesu projektu, ktoré je potrebné v projekte nevyhnutne splniť, plánovaný začiatok a koniec. Časový plán je po druhý míľnik spracovávaný v materskej spoločnosti HHH v Nemecku. Ostatné kroky sú spracovávané v HPT na Slovensku. Ak činnosť nie je splnená v plánovanom čase, je nutné aktualizovať v časovom pláne dátum splnenia. Ďalej plán obsahuje percentuálne plnenie procesu a definitívne uzavretie procesu. Časový plán je zobrazený pomocou Ganttovho diagramu.

## **7. Otvorené body (List of Open Points)**

Patria sem všetky otvorené body z výkresu, nejasné vysvetlenia, spresnenie noriem, parametrov dielu, zostatkových hrúbok. Tiež sem patria otvorené body, ktoré sa vyskytli po procese výroby vzoriek, jedná sa hlavne o rozmerové a vzhľadové odchýlky.

## **8. Špeciálne charakteristiky (Definition of „Special Characteristics“)**

Na základe výkresu sa vypíšu kritické znaky, ktoré sú stanovené zákazníkom. Jedná sa o rozmery, ktoré majú vplyv na bezpečnosť, funkciu a montáž.

## **9. Kapacitné plánovanie (Capacity Planning)**

Vzhľadom k parametrom stroja a k plánovanému množstvu vyrobených kusov za hodinu sa v tabuľke vypočíta, či je spoločnosť schopná naplniť požiadavky zákazníka na ročné kapacity. Podľa dohody so zákazníkom má spoločnosť definované percento vyhovujúcich kusov, ktoré je nevyhnutné vyrobiť za jednu hodinu činnosti stroja. Tento percentuálny podiel je závislý na dizajne dielu (iný je pre komponenty brzdového posilňovača, iný pre komponent prevodovky a pod.).

## **10. Stav (Status Report)**

Správa vychádza z časového plánu. Zahrňuje všetky míľniky projektu a popisuje stav činností spadajúcich pod míľniky v čase aktualizácie QPM dokumentu.

QVP Elemente APQP Elements			Dates		Status (GYR)	
			Need	Actual	Element	Total
Machbarkeit Feasibility	1	Technische Dokumentation Technical Documentation	19.04.13	12.05.14	G	G
	2	Herstellbarkeitsanalyse Feasibility Study		14.05.14	G	
	3	Zeichnungsprüfung Design validation		n.a.		
	4	Prozeß Flußplan Process Flow Plan		14.05.14	G	
	5	Projekt Terminplan Project Time Schedule		09.06.14	G	
	M1	Freigabe Prozessplanung Release Process Plan	19.04.13			
Review Beschaffung Review procurement	6	Prozess FMEA Process FMEA	13.09.13	05.06.14	G	G
	7	Vorserien Kontrollplan Control Plan		04.06.14	G	
	8	Material u. Kaufteilbeschaffung Material - purchase componens		31.10.13	G	
	9	Konstruktionsfreigabe Produktionsmittel Design Release Equipment		n.a.		
	10	Werkzeugentwicklung Tool Progress		15.11.13	G	
	M2	Freigabe Serienbetriebsmittel Release Series Equipment	27.09.13			
Review Prozessprüfung Review Process Validation	11	Arbeitsanweisungen / Trainingsplan Work Instructions / Plan of Training	11.10.13	18.11.13	G	G
	12	Status Lieferanten Status Suppliers		18.12.13	G	
	13	IMDS Materialdaten IMDB Material Data		04.06.14	G	
	14	Transport- / Packpläne Transport- / Packaging Plans		12.03.14	G	
	15	Betriebsmittel, Werkzeuge, Lehren Facilities, Tools, Gauges		18.11.13	G	
	16	Interne Prozessfreigabe Process Approval (internal)		09.04.14	G	
	M3	Qualifikation Produktionsprozess Qualification Production Process	25.10.13			

**Obrázok 10: Príklad spracovania aktuálneho stavu (Zdroj: Interné zdroje, 2014)**

## 11. Akčný plán (Concern and Action Report)

Prenášajú sa sem všetky problémové body, ktoré musia byť v budúcnosti doriešené pre úspešné ukončenie projektu. Jedná sa najmä o body z nasledujúcich „sheetov“: riziká, analýza vyrobiteľnosti a časový plán.

## 12. Uvoľnenie procesu (Output Process)

Tento bod je vyňatý z QPM, pretože sa jedná o dokument, ktorý sa používa pri procese výroby vzoriek. Obsahuje všetky náležitosti, ktoré je nevyhnutné splniť, aby proces



výroby vzoriek prebehol hladko (technická dokumentácia, kvalifikovaný personál, zodpovedajúce vybavenie pracoviska, priebeh výrobného procesu podľa plánu, vhodné skladovanie, balenie, transport).

### **13. Záverečná správa (Final Report)**

Pojednáva sa v nej o záverečnom zhrnutí a porovnaní požadovaných výsledkov s dosiahnutými. Spracováva sa určitú dobu po ukončení projektu. Slúži ako spätná väzba pre projektový tím.

## **2.8 Dokumentácia k uvoľneniu dielu**

Dokumentácia k uvoľneniu dielu obsahuje všetky dokumenty, ktoré je nevyhnutné predložiť zákazníkovi. Keďže konečným zákazníkom spoločnosti HPT sú Ford, Generals Motors, Daimler Chrysler, dokumentácia vychádza z požiadaviek PPAP. V spoločnosti HPT obsahuje 19 dokumentov.

### **1. Konštrukčná dokumentácia**

Nazýva sa tiež „oslzičkovaný výkres“. Každý rozmer je označený pozíciou (slzičkou). Súčasťou výkresu sú zároveň poznámky (označenie plôch, zostatkové hrúbky, predpis pre dátumový kód). Niektoré spoločnosti poznámky nemajú zahrnuté vo výkrese, ale majú vytvorený samostatný dokument, ktorý je tiež súčasťou konštrukčnej dokumentácie.

### **2. Žiadosť o odchýlku**

Jedná sa o žiadosť o zmenu rozmeru podľa možností výroby HPT. Žiadosť je nutné vyplniť ak sa rozmer líši od výkresového predpisu a nástroj nie je možné upraviť tak, aby bol výrobok zhodný s výkresom.

Musí obsahovať:

- pozíciu vo výkrese;
- výkresový predpis;
- požadovanú hodnotu od zákazníka;
- hodnotu, ktorú je spoločnosť HPT schopná vyrobiť;
- hodnotu, na akú požadujú zmeniť výkresový predpis.

Nerozširuje sa tolerancia, mení sa nominálna hodnota.

### **3. Proces Flow**

Tento dokument je doložený z QPM.

### **4. FMEA procesu**

V rámci PPAP-u sa predkladá zákazníkovi len hlavička a dátumy aktualizovania FMEA dokumentu (Analýza možného výskytu a vplyvu väd), keďže sa jedná o know-how. Na kompletnú FMEA-u môže zákazník nahliadnuť priamo v spoločnosti HPT.

### **5. Rozmerový protokol**

V tomto dokumente ide o výpis všetkých pozícií (slzičiek) z výkresu spolu s rozmermi. Pri PPAP-e sa meria v meracom stredisku päť kusov dielu, ktorý je vyrábaný.

### **6. Materiálový protokol**

Pri dodaní materiálu spoločnosť obdrží atest od dodávateľa s vypísanými chemickými a mechanickými vlastnosťami. Na základe atestu je vytvorený materiálový protokol s vyhodnotením, či materiál spĺňa požiadavky príslušnej normy. Od spoločnosti HPT zákazník vyžaduje aj testovanie nezávislou organizáciou.

Ďalej je súčasťou tohto dokumentu výkonnostný test na montované diely so skrutkami.

### **7. Analýza spôsobilosti**

Zákazník túto analýzu vyžaduje len na rozmery dielu, ktoré sú funkčné. Vyhodnocuje sa na 50 kusoch.

### **8. Analýza meracieho systému**

Vyhodnocuje sa pre všetky meradlá, ktoré sa používajú pri meraní všetkých rozmerov v PPAP dokumentácii.

### **9. Dokumentácia kvalifikovaného laboratória**

Potvrdenie, že všetky laboratória, kde prebieha nezávislé testovanie, spĺňajú normu QS-9000.

### **10. Kontrolný plán**

Dokument obsahuje všetky dôležité rozmery pre predsériu i sériu a rozmerové špecifikácie pre vyhotovenie projektu.

Pre každú špecifikáciu je zadaný:

- predpis (napr. použitý materiál, rozmer s toleranciou);
- meracia metóda;
- množstvo meraných kusov;
- frekvencia merania;
- metóda vyhodnocovania;
- plán reakcie.

### **11. Sprievodka predloženia dielu (PSW)**

Dokument, ktorým sa schvaľuje PPAP.

### **12. Dodací list**

Jedná sa o dodací list k dodaniu vzoriek.

### **13. Referenčná vzorka**

Z PPAP kusov (vzoriek) sa vyberie jeden kus s príslušným indexom a je odložený na 15 rokov v archíve.

### **14. IMDS**

Dokument pre externé laboratórium, ktoré vystavuje správu o substanciách výrobku.

### **15. Analýza výrobitel'nosti**

Dokument je doložený z QPM dokumentácie.

### **16. Kapacitné plánovanie**

Taktiež sa dokladá z QPM.

### **17. Certifikát preskúmania**

Potvrdenie, že FMEA analýza je vyhotovená, nachádza sa v spoločnosti a je zákazníkovi k dispozícii.

### **18. PPAP od dodávateľov**

Tieto dokumenty sú schvaľované v spoločnosti HPT.

### **19. Baliaci predpis**

Informácie o balení dielov (do čoho sú balené, aké množstvo).

## 2.9 Spôsob zabezpečovania kvality

Na zabezpečovaní kvality v podniku HPT sa podieľa oddelenie manažmentu kvality. Jeho cieľom je, aby sa v podniku dostali požiadavky na kvalitu produktu a výrobných procesov medzi hlavné priority. Avšak sa primárne zameriava najmä na kvalitu produktu.

### 2.9.1 Oznam kvality

V projektovej fáze projektu prebieha zabezpečovanie kvality pomocou dokumentu s názvom Qualitätswarnung - Oznam kvality. Je súčasťou procesu výroby vzoriek.

Dokument informuje o tom, na ktoré plochy sa má pracovník kontroly počas procesu kontroly dielu zamerať, a ktoré plochy je potrebné viac sledovať. Vo väčšine prípadov sa dokument zameriava na možnosť vzniku trhlín na jednotlivých dieloch. Na základe simulácií sa na výrobku prevedie označenie rizikových plôch, ktoré sú odlišené farbami, podľa miery rizika.

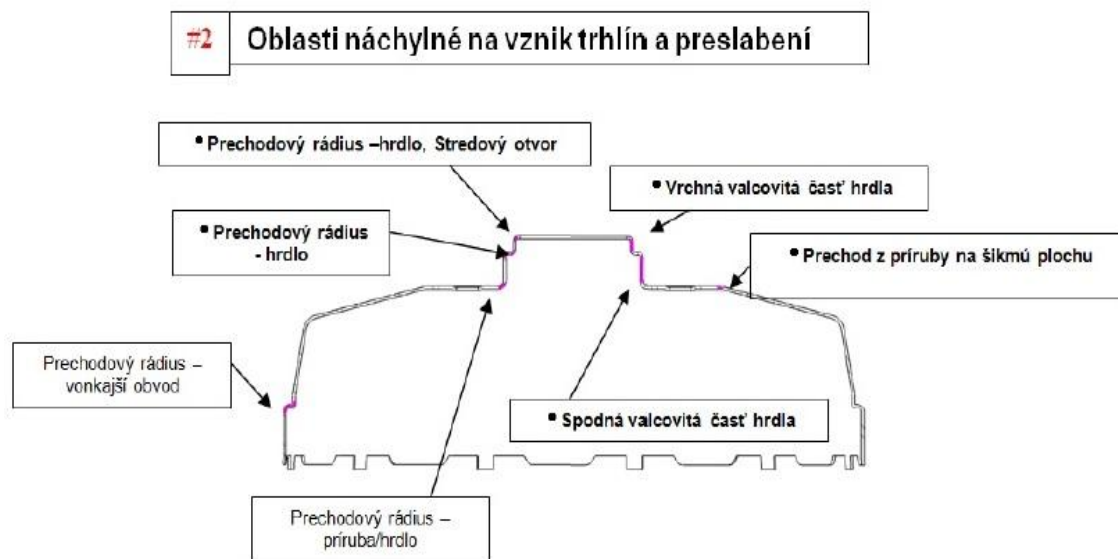
Oznam kvality sa skladá z piatich častí:

**Hlavička** dokumentu obsahuje:

- zákazníka, pre ktorého je diel pripravovaný;
- názov dielu;
- číslo dielu;
- index dielu, ktorý sa aktualizuje pri každej zmene vo výkrese dielu (rozmer, norma, atď.).

**Druhá časť** popisuje, či sa jedná o oznam z procesu výroby vzoriek, alebo sa jedná o reklamáciu, označenie zvláštneho znaku pomocou #X (kde X predstavuje číslo pomenúvajúce špeciálny znak), a tiež názov zvláštneho znaku. Ďalej obsahuje vyhodnotenie dôsledku pre zákazníka a miesto pre prípadné poznámky.

V tejto **tretej časti** je zobrazený diel s popisom jednotlivých oblastí náchylných na vznik trhlín a preslabení.



**Obrázok 11: Oblasti náchylné na vznik trhlín** (Zdroj: Interné zdroje – Oznam kvality, 2014)

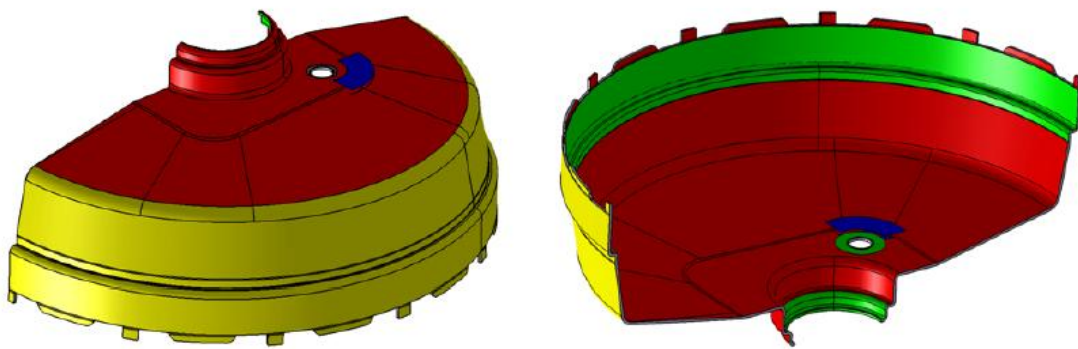
Ako môžeme na názornom obrázku vidieť, fialovou farbou sú označené oblasti ohybu/zúženia náchylné na vznik trhliny.

V štvrtej časti sa pomocou simulácie na dieloch určí, o aké plochy sa jedná (funkčné, vzhľadové, bez funkcie, atď.).

Na označenie plôch sa v simulácii využívajú štyri farby. Každá z nich pomenúva iný typ plochy.

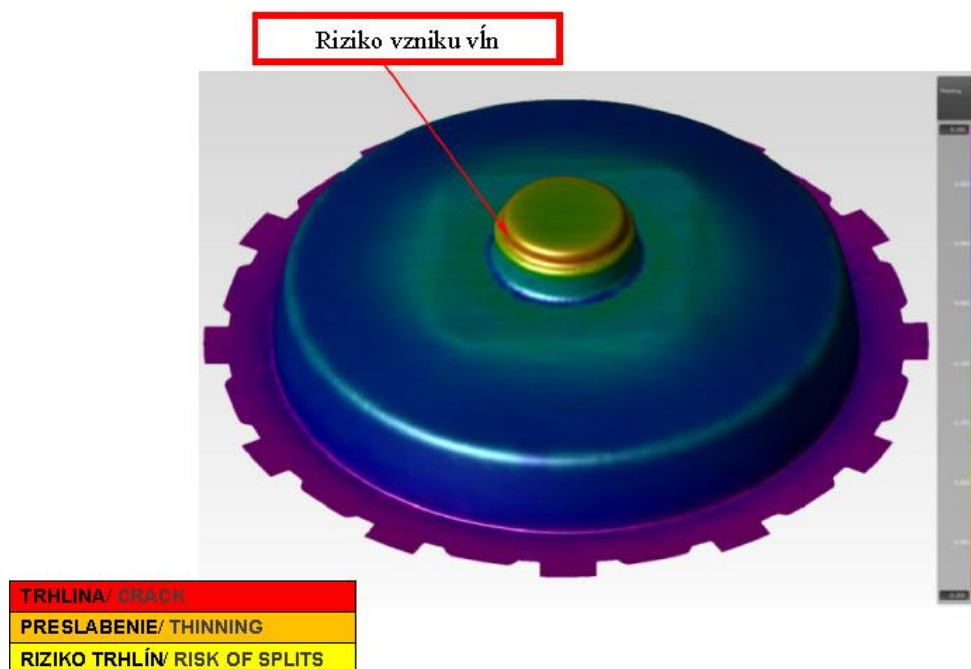
Podľa obrázku je možné vidieť, že sa jedná o farby:

- žltá – vzhľadové plochy bez funkcie;
- červená – plochy bez funkcie, po montáži ich nevidno;
- modrá – funkčné plochy (vysoké dynamické zaťaženie);
- zelená – funkčné/tesniace plochy (dané zákazníkom).



**Obrázok 12: Označenie funkčných plôch (Zdroj: Interné zdroje – Oznam kvality, 2014)**

V poslednej časti nasleduje záverečné zhodnotenie simulácií na základe možností podniku. Či je podnik schopný vyrábať diely (z určitého materiálu a za daných podmienok od zákazníka, so svojim technickým vybavením) bez vzniku trhlín, preslabení a iných nežiaducich poškodení. Ak výroba nespĺňa požiadavky nasleduje prekonzultovanie jednotlivých odchýlok, materiálu, a pod. so zákazníkom.



**Obrázok 13: Záverečné zhodnotenie plôch (Zdroj: Interné zdroje – Oznam kvality, 2014)**

## **2.10 Zhodnotenie analýzy súčasného stavu**

Predchádzajúca analýza spoločnosti HPT je zameraná na spôsob riadenia projektov. Poskytuje prehľad dokumentov, ktoré sú nevyhnutné pre úspešné ukončenie projektu a spokojnosť zákazníka. V kapitolách sú detailnejšie popísané časti jednotlivých dokumentov.

Na základe tejto analýzy a možnosti nahliadnuť do dokumentácie uzavretých projektov spoločnosti, boli nájdené určité nedostatky. Jedná sa najmä o opakovane sa vyskytujúce chyby v projektoch. Týmto chybám bude práca ďalej venovaná a budú im navrhnuté isté opatrenia pre zefektívnenie procesov v riadení projektov.

### 3 VLASTNÉ NÁVRHY RIEŠENIA

V prvej časti vlastného návrhu sa nachádza zhrnutie problémov vyplývajúcich z QPM dokumentácie spoločnosti a následne nezávislá analýza vytvorená zo sledovania procesov jednotlivých oddelení podieľajúcich sa na realizácii projektov.

Druhá časť je zameraná na vytvorenie návrhov riešení, ktoré spoločnosti pomôžu odstrániť najzávažnejšie problémy, a tým zefektívniť proces realizácie projektov. Na záver nasleduje zhodnotenie prínosov pre spoločnosť HPT.

#### 3.1 Problémy vyskytujúce sa v projektoch

Na základe poskytnutých QPM boli vyhotovené nasledujúce tabuľky s číslami dielov a so všetkými problémami, ktoré sa v daných projektoch vyskytli.

Číslo dielu	Názov dielu	Problém
03.7818-5252.1	Membránový tanier	Produkt s kritickými charakteristikami
		Ostrina na vonkajšom priemere
		Časový plán projektu je kritický
		Komunikácia v cudzom jazyku
		Spolupráca medzi materskou a dcérskou spoločnosťou
		Neprodukovateľné rozmery
		Proces Flow nie je kompletný
		Návod na meranie nie je vyhotovený
		Nástroj nie je napovlakovaný
		Externé analýzy nie sú k dispozícii
		Baliaci predpis nie je k dispozícii
		Plán preventívnej údržby nie je k dispozícii
		Uvoľnenie procesu nie je dokončené
		PPAP nie je prezentovaný zákazníkovi
		PPAP nie je schválený
		Chýba merací plán
		Chýba plán výroby
		Chýba zorad'ovací list
		Chýba plán upnutia nástroja

Tabuľka 1: Vyskytujúce sa problémy v projekte dielu 03.7818-5252.1 (Zdroj: QPM)



Číslo dielu	Názov dielu	Problém
03.7818-6195.2	Vákuový cylinder Assy._225	PPAP termín je kritický
		Nemožnosť dodržania výkresových tolerancií pri výrobe dielu
		Komunikácia v cudzom jazyku
		Spolupráca medzi materskou a dcérskou spoločnosťou
		Nejasne definované rozmery
		Neakceptácia predpísanej normy na čistotu
		Chýbajúci dokument INFORMÁCIE O PRODUKTE - nový dizajn produktu
		FMEA nie je aktualizovaná
		Externé analýzy nie sú k dispozícii
		Baliaci predpis nie je k dispozícii
		Nástroj nie je schválený
		Pracovné pokyny chýbajú
		Chýba PPAP od dodávateľov
		Chýba záverečná správa

**Tabuľka 2: Vyskytujúce sa problémy v projekte dielu 03.7818-6195.2 (Zdroj: QPM)**

Číslo dielu	Názov dielu	Problém
03.7818-6068.1	Vákuový cylinder	Komunikácia v cudzom jazyku
		Spolupráca medzi materskou a dcérskou spoločnosťou
		PPAP termín je kritický
		Neprodukovateľné rozmery
		Rozmery sú mimo toleranciu
		Rozmery s kritickými znakmi sú mimo toleranciu
		FMEA nie je aktualizovaná
		Nástroj nie je napovlakovaný
		Externé analýzy nie sú k dispozícii
		Baliaci predpis nie je k dispozícii
		Nástroj nie je schválený
		Plán preventívnej údržby nie je k dispozícii
		Uvoľnenie procesu nie je dokončené
		PPAP nie je schválený

**Tabuľka 3: Vyskytujúce sa problémy v projekte dielu 03.7818-6068.1 (Zdroj: QPM)**

Číslo dielu	Názov dielu	Problém
03.7818-5253.1	Membránový tanier	Produkt s kritickými charakteristikami
		Ostrina na vonkajšom priemere
		Časový plán projektu je kritický
		Komunikácia v cudzom jazyku
		Spolupráca medzi materskou a dcérskou spoločnosťou
		Neprodukovateľné rozmery
		Rozmery s kritickými znakmi sú mimo toleranciu
		Proces Flow nie je kompletný
		Nástroj nie je napovlakovaný
		Externé analýzy nie sú k dispozícii
		Baliaci predpis nie je k dispozícii
		Off tool diely nie sú vyrobené a doručené
		Plán preventívnej údržby nie je k dispozícii
		Uvoľnenie procesu nie je dokončené
		Analýza spôsobilosti nie je vyhotovená
		Chýba PPAP od dodávateľov
		PPAP nie je prezentovaný zákazníkovi
		PPAP nie je schválený
		Chýba merací plán
		Chýba plán výroby
		Chýba zoradovací list
		Materiál s úzkou šírkou

**Tabuľka 4: Vyskytujúce sa problémy v projekte dielu 03.7818-5253.1 (Zdroj: QPM)**

Číslo dielu	Názov dielu	Problém
03.7818-7803.2	Vákuový cylinder	Rozmery sú mimo toleranciu
		Rozmery s kritickými znakmi sú mimo toleranciu
		Hliníkový vákuový cylinder v predchádzajúcich sériových výrobách netesnil
		Komunikácia v cudzom jazyku
		Spolupráca medzi materskou a dcérskou spoločnosťou
		PPAP termín je kritický
		FMEA nie je aktualizovaná
		Nástroj nie je napovlakovaný
		Externé analýzy nie sú k dispozícii
		Baliaci predpis nie je k dispozícii
		Nástroj nie je schválený
		Plán preventívnej údržby nie je k dispozícii
		Uvoľnenie procesu nie je dokončené
		PPAP nie je schválený
		Chýba merací plán

**Tabuľka 5: Vyskytujúce sa problémy v projekte dielu 03.7818-7803.2 (Zdroj: QPM)**

### 3.2 Zhodnotenie vyskytujúcich sa problémov

Z predchádzajúcich tabuliek je zrejmé, ktoré problémy sa nachádzajú v projektoch opakovane. Najfrekvencovanejšie nezhody súvisia s časovým plánom, s konštrukciou nástroja, komunikáciou medzi materskou a dcérskou spoločnosťou a PPAP dokumentáciou.

Z QPM dokumentácie je možné vidieť, že najviac problémov súvisí s **časovým plánom**, pretože nie je uzavretý napríklad merací plán, plán výroby a plán preventívnej údržby. Taktiež sú chýbajúce externé analýzy, baliace predpisy, analýza spôsobilosti a pod. Z toho vyplýva, že časový plán projektu je často ohrozený až kritický.

Veľké problémy sú taktiež s **konštrukciou nástroja**. Takmer v každom projekte sa nachádzajú nezhody s rozmermi a s rozmermi s kritickými charakteristikami, ktoré sú mimo tolerancie, a tým pádom sa stávajú neakceptovateľné pre zákazníka.

Na zložitosť situácie vplýva spolupráca medzi materskou a dcérskou spoločnosťou prostredníctvom multi-site kooperácie, čo znamená prostredníctvom emailov, QPM aktualizácií, telefónnych konferencií a pod. Komunikácia je sťažená, pretože projektový tím nie je v priamom spojení. Vyskytujú sa i problémy v **komunikácii v cudzom jazyku**. Napriek tomu, že komunikačným jazykom v spoločnosti je angličtina, mnoho pracovníkov v materskej spoločnosti v Nemecku nie je schopných a ochotných komunikovať v tomto jazyku a naopak.

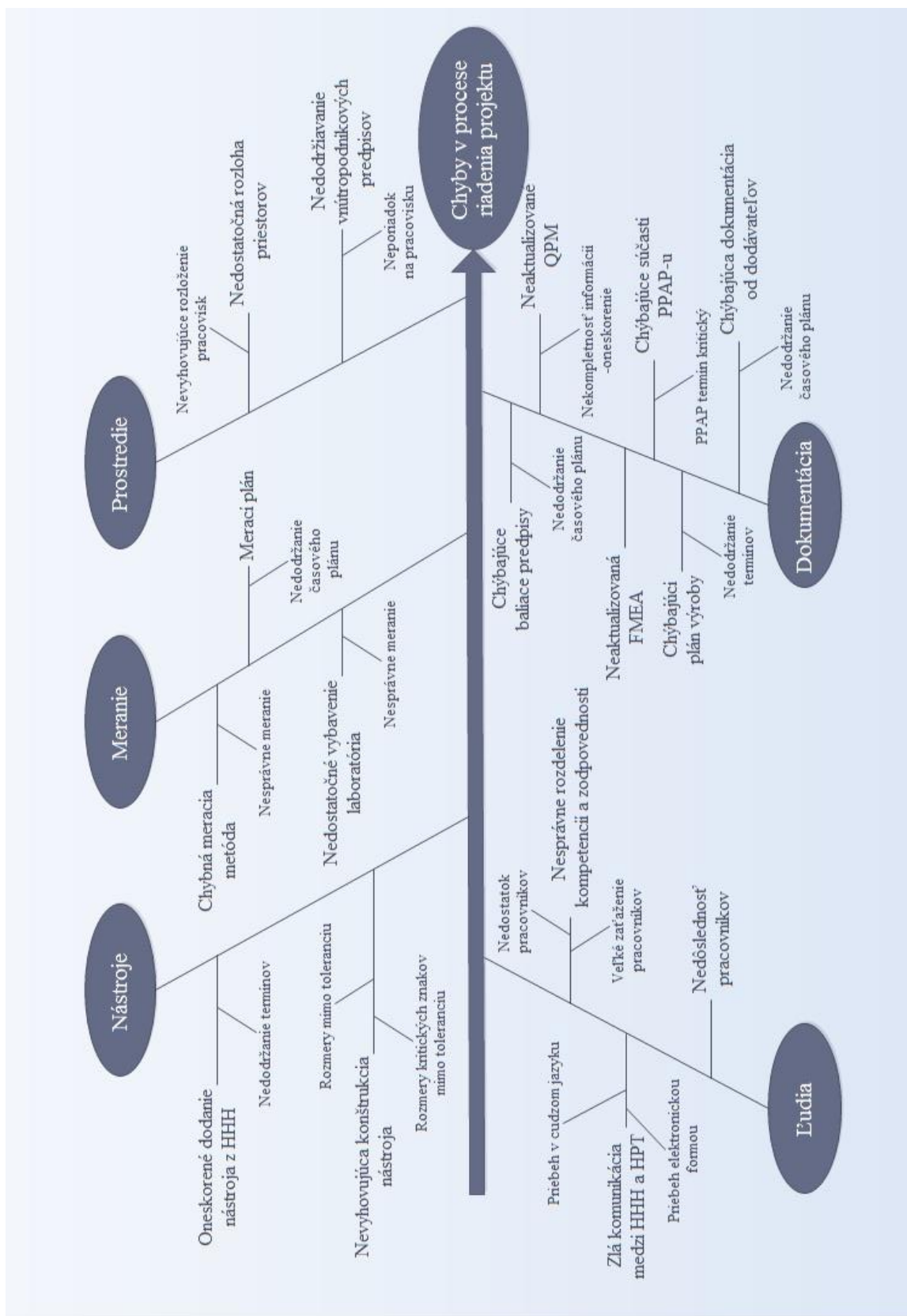
Medzi ďalší faktor ovplyvňujúci realizáciu projektu možno zaradiť nepravidelnú **aktualizáciu FMEA analýzy**, ktorá by mala v predstihu odhaliť výskyt možných väd.

Nevčasnou aktualizáciou, chýbajúcimi plánmi, problémami s komunikáciou a mnohými inými faktormi vplývajúcimi na projekt nie je možné skompletizovať **dokumentáciu PPAP**. Dokumentácia následne nie je včas predložená zákazníkovi. Tým pádom sa odkladá jej schválenie zákazníkom, a tiež uvoľnenie dielu do sériovej výroby.

Nezvládnutým faktorom je aj **spätná dohľadnosť dokumentácie** projektov, čo je viditeľné pri neustálom opakovaní rovnakých chýb v priebehu realizácie projektu.

### **3.3 Nezávislá analýza – Ishikawov diagram**

Počas konzultácií v spoločnosti HPT bola poskytnutá možnosť pozorovania priebehu projektu cez jednotlivé oddelenia, a zároveň bolo umožnené nahliadnuť do dokumentácie k predchádzajúcim projektom. Z poznatkov, ktoré vyplývajú z predošlých skúseností bola spracovaná nezávislá analýza formou Ishikawovho diagramu. Diagram je zameraný na priebeh riadenia projektov a chýb, ktoré sa v nich opakovane vyskytujú.



Obrázok 14: Ishikawov diagram (Spracovanie: vlastné)

### 3.4 Zhodnotenie Ishikawovho diagramu

Pre aplikáciu Ishikawovej analýzy na spoločnosť HPT bolo nutné modifikovať hlavné oblasti diagramu. Oblasť, ktoré boli zvolené k preskúmaniu vychádzajú z možnosti nahliadnuť na jednotlivé procesy tvorby projektu. Jedná sa o nasledujúce časti:

- Nástroje;
- Meranie;
- Prostredie;
- Ľudia;
- Dokumentácia.

**Oblasť nástroje** je pre podnik mimoriadne dôležitá. Pri poruchách alebo zlej konštrukcii nástrojov sa projekt stáva neúspešným z dôvodu nevyrobiteľnosti dielov v súlade s požiadavkami zákazníka. Pri sledovaní priebehu projektu boli zistené nedostatky s rozmermi nástroja a oneskorením dodania nástroja z materskej spoločnosti do HPT Slovensko. Kvôli týmto problémom sa projekt zbytočne predlžuje a finančne zaťažuje.

**V oblasti meranie** boli zaznamenané chyby súvisiace s nedostatočným vybavením laboratória, čo pre spoločnosť znamená neschopnosť zmerať rozmerov, ku ktorým chýba meracie vybavenie. Ďalej bola evidovaná chybná meracia metóda, ktorá je výsledkom zlyhania ľudského faktoru => napr. bolo zvolené zlé meradlo na daný rozmer dielu. Jednou z podoblastí je tiež merací plán, ktorý často nie je vyhotovený v súlade s časovým plánom. Jeho absencia pri výrobe vzoriek spôsobuje, že operátor nie je oboznámený s meracou metódou.

**Oblasť prostredie** zahŕňa podoblasť súvisiacu s nedostatočnou rozlohou priestorov, ktorá nevyhovuje súčasným potrebám spoločnosti. Tento nedostatok spôsobuje nevyhovujúce rozloženie pracovísk, a tiež predĺženie materiálových tokov. Vzniká tiež neporiadok na pracovisku s čím súvisia časové prestoje a neprehľadnosť.

**V oblasti ľudia** je spomenutá zlá komunikácia medzi materskou a dcérskou spoločnosťou, ktorá prebieha v cudzom jazyku a prostredníctvom elektronických prostriedkov, čo spôsobuje jej predlžovanie.

Početom zamestnancov sa spoločnosť zaraďuje medzi stredné podniky, a tým pádom sú niektoré úlohy, pre ktoré je vo väčších spoločnostiach vytvorená samostatná funkcia rozdelené medzi jednotlivých administratívnych pracovníkov. Preto sú niektoré úlohy vypracovávané pracovníkmi, ktorí pre ne nie sú dostatočne kvalifikovaní. Dôsledkom toho nie sú schopní sa plne sústrediť na činnosti pre nich prioritné. Vzniká veľké zaťaženie pracovníkov. Ďalším dôsledkom je, že niektoré vedľajšie úlohy sa odkladajú na neskôr a v konečnom dôsledku nie sú splnené tak, ako by mali.

**Oblasť dokumentácia** je spätá najmä s preťažením pracovníkov, ktorí nie sú schopní dodržiavať časový plán. Súvisí to najmä s neaktualizovanou FMEA analýzou, neaktualizovaným QPM a chýbajúcimi dokumentmi PPAP dokumentácie. Často sa vyskytuje aj chýbajúca dokumentácia od dodávateľov, čo tiež súvisí s nedodržaním časového plánu. Baliace predpisy zväčša chýbajú v dôsledku malého množstva objednaných vzoriek od zákazníka (pozn. baliaci predpis sa vytvára po vyrobení plnej palety).

### 3.5 Porovnanie analýz

Prienikom predchádzajúcich analýz sú hlavné nedostatky, ktoré boli zistené Ishikawovým diagramom počas realizácie projektu, a zároveň boli zaznamenané pracovníkmi podniku v dokumentoch QPM.

Jedná sa o nasledujúce chyby:

- oneskorenie dodania nástroja;
- rozmery mimo toleranciu;
- rozmery kritických znakov mimo toleranciu;
- chyba merací plán;
- zlá komunikácia;
- nesprávne rozdelenie kompetencií a zodpovedností;
- nedodržanie časového plánu;
- chýbajúca dokumentácia.

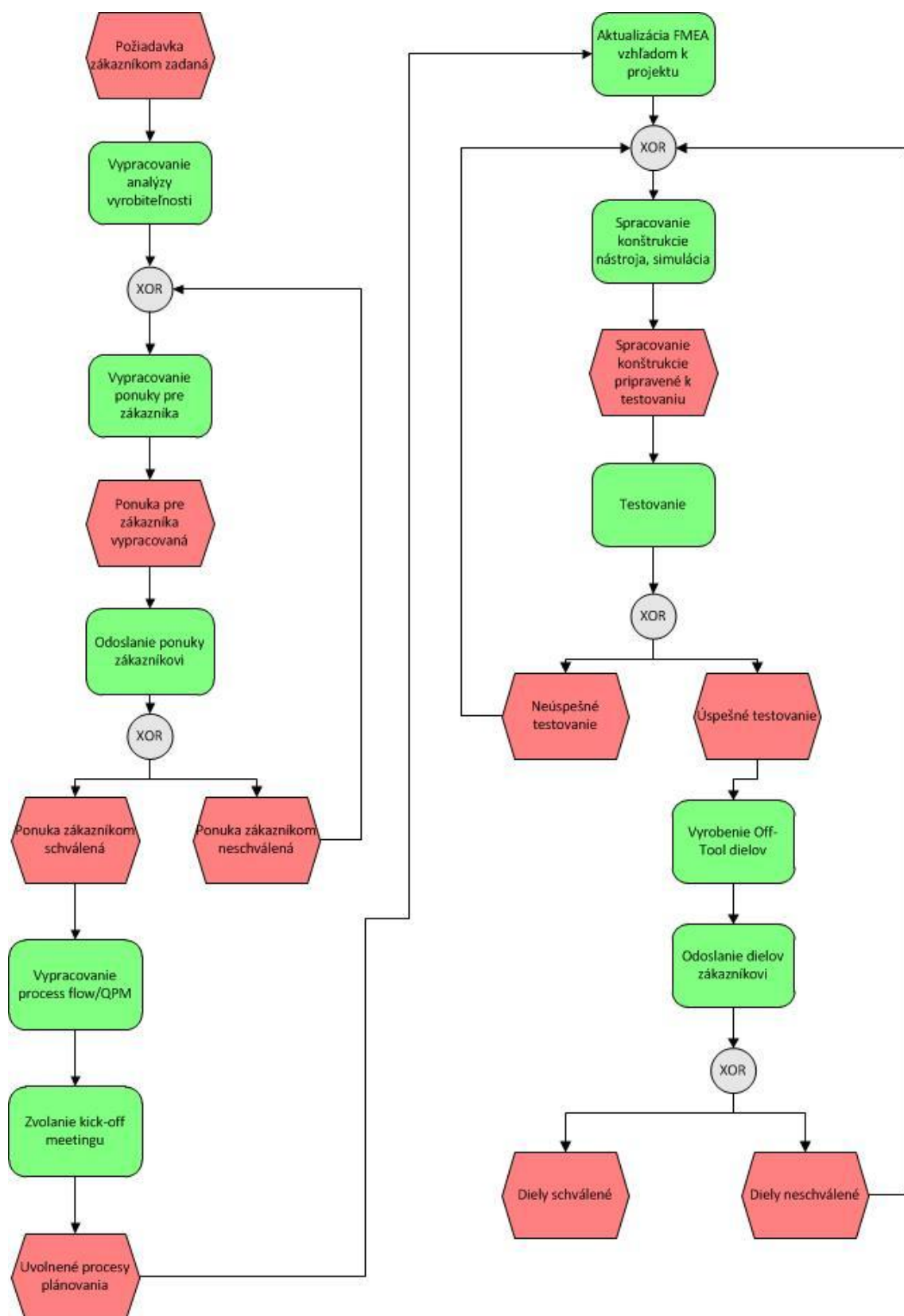
### **3.6 Návrhy riešení**

#### **Stanovenie zodpovedností**

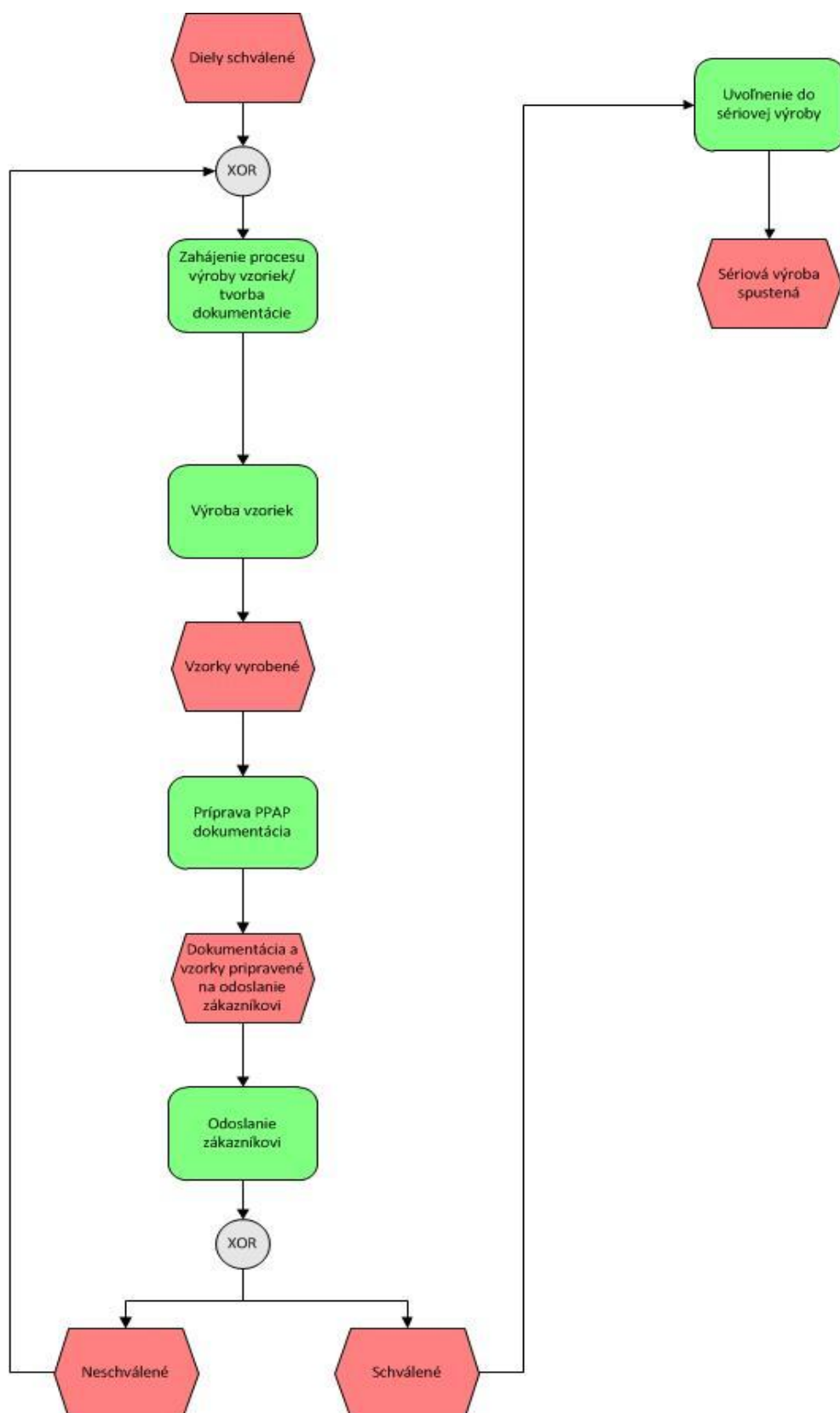
Z dôvodu nesprávneho rozdelenia kompetencií a zodpovedností v spoločnosti je nevyhnutné pre zefektívnenie realizácie projektov prerozdeliť kompetencie pracovníkov tak, aby jednotliví zamestnanci plnili najmä povinnosti prislúchajúce k ich pozícii.

Na základe QPM dokumentácie bol vypracovaný EPC diagram pre prehľadnosť činností v priebehu realizácie projektu.





**Obrázok 15: EPC diagram priebehu činností realizácie projektu I./II. (Spracovanie: vlastné)**



**Obrázok 16:** EPC diagram priebehu činností realizácie projektu II./II.  
(Spracovanie: vlastné)

Na základe činností v EPC diagrame je vypracovaná matica zodpovedností, kde môžeme vidieť prerozdelenie kompetencií pracovníkov v HPT v priebehu realizácie projektu. Z porovnania analýz vyplýva, že jeden z najväčších problémov pri riešení projektu je zlé prerozdelenie kompetencií medzi jednotlivými členmi projektového tímu, preto bolo navrhnuté nové prerozdelenie kompetencií, ktoré zobrazuje nová matica zodpovedností.

	Projektový manažér HHH	Projektový manažér HPT	Riaditeľ HPT	Manažér kvality HPT	Procesný inžinier HPT	Vedúci výroby HPT	Manažér logistiky HPT	Merací technik HPT	Vedúci nástrojárne HPT	Ekonomický pracovník HPT	Technický predajca HHH
Vypracovanie analýzy vyrábiteľnosti	K	I		I							A, R
Vypracovanie ponuky pre zákazníka	I	I	K							I	A, R
Odoslanie ponuky zákazníkovi			I							I	A, R
Vypracovanie Process Flow/QPM	S	R		K	K	K	K	K	K		I
Kick-off meeting	R	I	I	I		I	I		I		S
Aktualizácia FMEA		I		A, R					I		
Spracovanie konštrukcie nástroja, simulácia	I								I		
Testovanie nástroja	I								I		
Vyrobenie Off-Tool dielov	K	I							I		K
Odoslanie dielov zákazníkovi	A	I									K
Výroba vzoriek	K	A, R	I	K	S	K	I	S	S	I	I
Príprava PPAP dokumentácie	S	A, R	I	K			S	S		I	I
Odoslanie PPAP zákazníkovi	I	A, R	I	I						I	I
Uvoľnenie dielu do sériovej výroby	I	A	K	K	S	R	I	I	S	I	I

**Tabuľka 6: Pôvodná matica zodpovedností (Spracovanie: vlastné)**

	Projektový manažér HHH	Projektový manažér HPT	Riaditeľ HPT	Manažér kvality HPT	Procesný inžinier HPT	Vedúci výroby HPT	Manažér logistiky HPT	Merací technik HPT	Vedúci nástrojnice HPT	Ekonomický pracovník HPT	Technický predajca HHH
Vypracovanie analýzy vyrobiteľnosti	S	K	I	K	K	K			K		A, R
Vypracovanie ponuky pre zákazníka	I	I	K							K	A, R
Odoslanie ponuky zákazníkovi			I							I	A, R
Vypracovanie Process Flow/QPM	S	R		K	K	S	K	K	K		I
Kick-off meeting	R	S	S	K	I	K	I		I		S
Aktualizácia FMEA	I	I		A, R	K	S	K	K	S		I
Spracovanie konštrukcie nástroja, simulácia	I	I	I	K	K	K			S		
Testovanie nástroja	I					I			K		
Vyrobenie Off-Tool dielov	K	I		I		K			K		K
Odoslanie dielov zákazníkovi	A	K		I		K			I		K
Výroba vzoriek	K	K	I	S	R	A	I	S	S	I	I
Príprava PPAP dokumentácie	S	A	I	R	I	K	S	S	K	I	I
Odoslanie PPAP zákazníkovi	I	A, R	I	S						I	I
Uvoľnenie dielu do sériovej výroby	I	R	A	S	K	R	I	I	S	I	I

**Tabuľka 7: Navrhnuté prerozdelenie zodpovedností (Spracovanie: vlastné)**

Legenda	
A	schvaľuje, rozhoduje, podpisuje
R	zodpovedný za vykonanie
S	spolupracuje na vykonaní
K	je s ním konzultované
I	je informovaný

**Tabuľka 8: Legenda k matici zodpovednosti**

Rozdelenie zodpovedností tak, ako momentálne funguje v spoločnostiach HPT a HHH ukazuje až priveľkú centralizáciu predprojektových činností do nemeckej spoločnosti. Analýza vyrobiteľnosti, ktorá je dôležitým prvkom pre úspešné uzavretie projektu je vypracovávaná a konzultovaná len s pracovníkmi v HHH. Projektovému manažérovi v HPT je odoslaná len informácia o jej zrealizovaní. Pritom mnohokrát by skúsenosti pracovníkov HPT z predchádzajúcich projektov boli užitočné pri vypracovaní tohto dokumentu a predišlo by sa mnohým úpravám nástroja a prestojom pri výrobe vzoriek. Kvôli tomuto faktu bolo navrhnuté konzultovanie analýzy s jednotlivými pracovníkmi HPT.

Podobná situácia ako s analýzou vyrobiteľnosti je aj pri kick-off meetingu. V momentálnej situácii sú účastníkmi tejto zahajovacej porady len pracovníci HHH. Pri prediskutovávaní pravidiel dokumentácie, štruktúry projektu, kvalifikačných požiadaviek, všeobecného postupu a pod., by mali byť prítomní aj zamestnanci HPT, ktorí sa budú na projekte podieľať – to sú hlavne: projektový manažér, riaditeľ spoločnosti, manažér kvality a vedúci výroby. Obdržanie úvodných relevantných informácií priamo „z prvej ruky“ by bolo veľkou devízou pre riešenie projektu po presťahovaní nástroja do HPT.

Ďalšie činnosti, ktoré sú vykonávané v Nemecku bez hlbšej konzultácie so slovenským tímom sú spracovanie konštrukcie nástroja a výroba off-tool dielov. Opäť najmä s prihliadnutím na skúsenosti s podobným dizajnom výrobkov, by bolo vhodným riešením zapojiť do diskusie o konštrukcii nových nástrojov aj pracovníkov HPT. Jednalo by sa najmä o vedúceho nástrojárne a vedúceho výroby, ktorí by svojimi poznatkami mohli zabrániť opakovaniu rovnakých chýb, ktoré sa vyskytli na predošlých projektoch.

Špeciálnou kategóriou je výroba vzoriek. Tento proces sa uskutočňuje v spoločnosti HPT avšak úlohy pri výrobe nie sú stanovené šťastne. Oddelením, ktoré momentálne výrobu vzoriek riadi, je oddelenie projektového manažmentu, hoci kvalifikácia a vedomosti jeho pracovníkov nie sú častokrát dostatočné na to, aby vedeli zvládnuť všetky problémy, ktoré pri tomto procese vzniknú. Oveľa vhodnejšie by bolo presunúť zodpovednosť na osobu procesného inžiniera a pracovníkov výroby. Výroba vzoriek by vzhľadom na ich prax a vedomosti prebiehala efektívnejšie a osoba projektového manažéra by sa mohla zameriavať na činnosti, ktorým zodpovedá jeho kvalifikácia.

Veľkým odbremením pre oddelenie projektového manažmentu by bolo prerozdelenie vypracovania PPAP dokumentácie medzi projektového manažéra a oddelenie kvality. V mnohých spoločnostiach sú dokumenty ako Kontrolný plán, či Process Workflow vypracované práve týmto oddelením. Nevyhnutná je aj spolupráca oddelenia výroby a konzultácie s ďalšími pracovníkmi. Práve vďaka ich informáciám by sa dokumentácia vypracovala rýchlejšie a s nižšou možnosťou omylov.

Pri vypracovávaní bakalárskej práce bola väčšina času venovaná oddeleniu projektového manažmentu.

Lepšie prerozdelenie činností pracovníkov by oddeleniu projektového manažmentu prinieslo:

- väčšiu možnosť sústrediť sa na všetky problémy týkajúce sa projektu;
- väčšiu možnosť koordinovať činnosti projektového tímu;
- pozornejší dohľad na plnenie míľnikov podľa časového plánu;
- doťahovanie dokumentácie projektu do úplného konca (úplné vyplnenie a uzavretie QPM dokumentácie);
- včasná aktualizácia zmien v dokumentácii projektov v sériovej výrobe.

### **Spätná väzba z predchádzajúcich projektov**

Pri procese výroby vzoriek sú často badateľné rozmerové odchýlky od výkresových tolerancií. V dôsledku toho, že spoločnosť vyrába prevažne designovo podobné diely (komponenty posilňovača brzdového pedálu) je dôležitá spätná väzba medzi materskou spoločnosťou, ktorá nástroj konštruuje a dcérskou, v ktorej prebieha produkcia dielov. Napriek tomu spoločnosť nemá prepracované odosielanie informácií súvisiacich s rozmerovými odchýlkami.

Návrhom pre lepšie dodržovanie výkresových predpisov je vytváranie evidencie jednotlivých odchýlok, ktoré by pomohlo materskej spoločnosti pri konštrukcii nástroja pre budúce projekty designovo podobných dielov, čím by sa zamedzilo opakovaniu chýb. Tým by sa časovo nepredlžoval a nákladovo nezaťažoval priebeh projektov.

### **Školenie zamestnancov a osobný kontakt**

Komunikácia medzi materskou a dcérskou spoločnosťou neprebíha efektívne, pretože nie všetci zamestnanci v Nemecku ovládajú komunikačný jazyk spoločnosti, ktorým je angličtina. Naopak, nie všetci zamestnanci na Slovensku ovládajú jazyk materskej spoločnosti, ktorou je nemčina. V dôsledku toho nastávajú komplikácie v komunikácii a riešení vzniknutých problémov.

Problémy nastávajú aj v dôsledku komunikácie prostredníctvom elektronických zariadení (email, telefonická komunikácia a pod.). Projektoví manažéri HPT neparticipujú na úvodnej fáze projektu, čo spôsobuje nekompletnosť informácií.

Riešením jazykových nedostatkov sú plošné intenzívne jazykové kurzy ako pre nemeckú, tak slovenskú spoločnosť. Zlepšenie jazykovej vybavenosti jednotlivých zamestnancov by viedlo k rýchlejšiemu a úspešnému dosiahnutiu cieľa pri riešení problémov.

Ďalším návrhom pre zefektívnenie komunikácie je účasť oddelenia projektového manažmentu HPT na tzv. kick-off meetingu v HHH, čo bolo spomenuté pri riešení prerozdelenia kompetencií a zodpovedností.

## Motivácia zamestnancov

Všeobecne platí, že motivácia pracovníkov môže zvýšiť efektivitu práce. Preto aj v spoločnosti HPT je motivácia faktorom, ktorý by mohol dopomôcť k proaktívnemu prístupu pracovníkov k svojej práci. Väčšia zaangažovanosť by viedla k rýchlejšiemu a úspešnejšiemu riešeniu problémov súvisiacich s realizáciou projektu.

Je na manažmente spoločnosti, či bude motivácia zamestnancov formou finančných odmien, bonusov, zamestnaneckých výhod a pod. (pozitívna motivácia) alebo formou sankcií za nesplnené úlohy (negatívna motivácia).

Práve vhodný druh motivácie môže dopomôcť k úspešnejšiemu riešeniu vzniknutých problémov v priebehu realizácie projektov. Taktiež môže prispieť k lepšiemu dodržiavaniu časového plánu a k dôslednejšiemu vypracovávaniu dokumentácie.

### 3.7 Prínosy pre spoločnosť

Z konzultácii s jednotlivými pracovníkmi, konkrétne vedúcim výroby, finančnou pracovníčkou a projektovým manažérom a rovnako z dokumentácie QPM jednotlivých projektov vyplýva, že proces výroby vzoriek sa v priemere opakuje **trikrát**. V praxi to znamená, že namiesto jednej zmeny, ktorá trvá 7,5 hodiny, sú vzorky vyrábané na zmenách troch, čiže výroba trvá 22,5 hodiny. Podľa informácií od týchto pracovníkov je známe, že jedna minúta na lise stojí 890 eur.

Po zavedení predchádzajúcich opatrení, a to zavedenia spätnej väzby medzi konštrukciou HPT a konštrukciou HHH, zlepšením komunikácie medzi jednotlivými oddeleniami a najmä prerozdelením kompetencií pracovníkov by sa proces výroby vzoriek skrátil len na jednu zmenu.

Dĺžka zmeny (min.)	Počet zmien na výrobu vzoriek pred zavedením opatrení	Počet zmien na výrobu vzoriek po zavedení opatrení	Cena jednej minúty práce lisu (eur)	Náklady na výrobu vzoriek pred zavedením opatrení (eur)	Náklady na výrobu vzoriek po zavedení opatrení (eur)
450	3	1	890	1 201 500	400 500

**Tabuľka 9: Vyjadrenie úspory po zavedení opatrení**



Z tabuľky je evidentné, že po zavedení opatrení a skrátení by sa náklady na proces výroby vzoriek znížili z čiastky 1 201 500 eur na čiastku 400 500 eur.

Výsledky nákladov na výrobu vzoriek boli nadobudnuté nasledujúcim výpočtom:

čas zmeny \* počet zmien na výrobu vzoriek \* cena jednej minúty práce na lise.

Na základe týchto výpočtov je viditeľné, že pre spoločnosť by bolo výhodné zaviesť navrhnuté opatrenia. Týmto opatreniami by došlo k finančnej úspore, skráteniu času procesu výroby vzoriek v priebehu realizácie projektu a v neposlednom rade k zvýšeniu spokojnosti zákazníka.

Proces výroby vzoriek by sa nielen zefektívnil, ale by aj priniesol pozitívny efekt po finančnej stránke.

## ZÁVER

Cieľom tejto bakalárskej práce bolo vytvorenie návrhov na zefektívnenie procesov vo výrobných projektoch. Kvôli správne pochopeniu analytickej a návrhovej časti sa teoretická časť venuje popísaniu a zadefinovaniu všetkých pojmov a procesov, s ktorými sa prichádza do kontaktu pri riešení každého projektu v spoločnosti.

Analytická časť začína predstavením spoločnosti Huhn PressTech spol. s r.o., opísaním predmetu jej podnikania, vymenovaním hlavných zákazníkov a dodávateľov a popísaním organizačnej štruktúry. Pokračovaním analytickej časti je predstavenie dokumentu QPM, ktorým sa projekt v spoločnosti riadi a dokumentácie, ktorej vytvorenie je nevyhnutné pre úspešné schválenie vzoriek a možnosti začatia sériovej výroby dielu.

Vytvorenie návrhov na zefektívnenie procesov pri realizácii projektu je záverom návrhovej časti práce. Všetky ponúkané riešenia sú výsledkom a prienikom dvoch analýz, z ktorých boli vybrané najdôležitejšie nedostatky najviac ovplyvňujúce realizáciu procesov v projekte. Prvá analýza vychádza z dokumentácie QPM, kde boli zaznamenávané chyby od samotných projektových manažérov spoločnosti. Druhá analýza bola prevedená formou Ishikavowho diagramu. Jeho základom je pozorovanie priebehu projektu.

Navrhnuté riešenia majú za dôsledok možnosť zefektívnenia procesov prebiehajúcich vo výrobných projektoch. Výsledkom tohto zefektívnenia je šetrenie nákladov, ktoré vychádza zo skrátenia času potrebného na výrobu vzoriek a taktiež ďalšie možnosti zlepšenia práce na výrobných projektoch ako väčšie sústredenie zamestnancov na činnosti, ktoré spadajú pod ich kompetenciu, neopakovanie už vzniknutých chýb, zlepšenie komunikácie a v neposlednom rade splňanie časového plánu.

## ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV

BARKER, S. a R. Cole., 2009. *Projektový management pro praxi*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2838-4.

DOLEŽAL, J., P. MÁCHAL a B. LACKO., 2012. *Projektový management podle IPMA*. 2. aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4275-5.

FÍŠER, R., 2014. *Procesní řízení pro manažery: Jak zařídit, aby lidé věděli, chtěli, uměli i mohli*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5038-5.

HUHN PRESSTECH spol. s.r.o., 2014. *Výroční správa*. Vráble: Huhn PressTech.

JEŽKOVÁ, Z., H. KREJČÍ, B. LACKO a kol., 2013. *Projektové řízení: Jak zvládnout projekty*. Kuřim: Akademické centrum studentských aktivit. ISBN 978-80-905297-1-7.

KORECKÝ, M. a V. TRKOVSKÝ., 2011. *Management rizik projektů: Se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3221-3.

NENADÁL, J., D. NOSKIEVIČOVÁ, R. PETŘÍKOVÁ a kol., 2002. *Moderní systémy řízení jakosti: Quality Management*. 2. dopl. vyd. Praha: Management Press. ISBN 978-80-247-3938-0.

NENADÁL, J., D. NOSKIEVIČOVÁ, R. PETŘÍKOVÁ a kol., 2008. *Moderní management jakosti: Principy, postupy, metody*. 1. vyd. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-186-7.

NENADÁL, J. 2004., *Měření v systémech managementu jakosti*. 2. dopl. vyd. Praha: Management Press. ISBN 80-726-1110-0.

NĚMEC, V., 2002. *Projektový management*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-247-0392-0.

PITRA, Z., 2008. *Podnikový management*. 1. vyd. Praha: ASPI. ISBN 978-80-7357-372-0.

PLURA, J., 2001. *Plánování a neustálé zlepšování jakosti*. 1. vyd. Praha: Computer Press. ISBN 80-722-6543-1.

*Proces schvalování dílů do sériové výroby (PPAP)*. 2006. 4. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost. ISBN 80-020-1833-8.

ŘEHÁČEK, P., 2013. *Projektové řízení podle PMI*. 1. vyd. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-90-3.

SVOZILOVÁ, A., 2011. *Projektový management*. 2. aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3611-2.

SVOZILOVÁ, A., 2011. *Zlepšování podnikových procesů*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3938-0.

ŠMÍDA, F., 2007. *Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě* [online]. 1. vyd. Praha: Grada. [cit. 2015-04-17]. ISBN 978-80-247-1679-4.

## **ZOZNAM OBRÁZKOV**

Obrázok 1: Rozloženie fáz životného cyklu projektu.....	15
Obrázok 2: Najpoužívanéjšie symboly EPC diagramov.....	25
Obrázok 3: Základná štruktúra diagramu príčin a následkov .....	26
Obrázok 4: Cyklus PDCA.....	28
Obrázok 5: Logo spoločnosti.....	30
Obrázok 6: Organizačná štruktúra - HPT Slovensko.....	34
Obrázok 7: Vysvetlivky k organizačnej štruktúre .....	35
Obrázok 8: Príklad posúdenia rizikových faktorov .....	38
Obrázok 9: Spracovanie analýzy vyrobiteľnosti.....	38
Obrázok 10: Príklad spracovania aktuálneho stavu.....	40
Obrázok 11: Oblasti náchylné na vznik trhlín .....	45
Obrázok 12: Označenie funkčných plôch .....	46
Obrázok 13: Záverečné zhodnotenie plôch .....	46
Obrázok 14: Ishikawov diagram.....	53
Obrázok 15: EPC diagram priebehu činností realizácie projektu I./II.....	57
Obrázok 16: EPC diagram priebehu činností realizácie projektu II./II. ....	58


## **ZOZNAM TABULIEK**

Tabuľka 1: Vyskytujúce sa problémy v projekte dielu 03.7818-5252.1 .....	48
Tabuľka 2: Vyskytujúce sa problémy v projekte dielu 03.7818-6195.2 .....	49
Tabuľka 3: Vyskytujúce sa problémy v projekte dielu 03.7818-6068.1 .....	49
Tabuľka 4: Vyskytujúce sa problémy v projekte dielu 03.7818-5253.1 .....	50
Tabuľka 5: Vyskytujúce sa problémy v projekte dielu 03.7818-7803.2 .....	51
Tabuľka 6: Pôvodná matica zodpovedností.....	59
Tabuľka 7: Navrhnuté prerozdelenie zodpovedností.....	60
Tabuľka 8: Legenda k matici zodpovedností.....	61
Tabuľka 9: Vyjadrenie úspory po zavedení opatrení.....	64

## **ZOZNAM PRÍLOH**


Príloha 1: Oznam kvality – dokument .....	I
Príloha 2: Dokument QPM .....	II

**Príloha 1: Oznam kvality – dokument**

Qualitätswarnung Oznam kvality/Quality Alert			
<b>Kunde:</b> Zákazník/ Customer		<b>Teilbezeichnung:</b> Názov dielu/Part name	
<b>Teile Nr.:</b> Č. dielu/ Part no.		<b>Ausgabe:</b> Index/ Issue	
<b>Rekl.-Nr.:</b> Č. reklamácie/ Concern no.		<b>Kennzeichnung besonderer Merkmale:</b> Označenie zvláštneho znaku Special characteristics	
<b>Erstellt am:</b> Vystavená dňa/ Receipt date			
<b>Reklamationsgrund:</b> Názov reklamácie/Concern name.			
<b>Fehlerauswirkung beim Kunden:</b> Dôsledok chyby ( u zákazníka ) : Failure effect at customer			
<b>Bemerkung</b> Pozn. : Comments			
<b>Fehlerbeschreibung (Foto)</b> Popis chyby ( fotka ) Defect description			
<b>Verteiler:</b> Rozdeľovník / Distribution list		<b>Prüf-/Sortieranweisung für:</b> Návod na meranie /kontrolu pre / Control instruction for	
<b>Erstellt:</b> Vystavil / Created by		<b>Datum:</b> Dňa / Date	



## Priloha 2: Dokument QPM

QPM-Info		Informationsblatt Information Sheet		 <b>Heinrich Huhn</b>		
Projekt Definition Project Definition	Projekt / Project			O BM-Projekt / O BM-project		
	Kundenartikel / Part name			HHH-S&P-Projekt Bezeichnung		
	Zeichnungs-Nr./Drawing-Nr.			Kundenstelle-Nr./Part-No.		
	Änderungsindex/datum			Besonder. Merkmale		
	HHH-Werke / Plant			Kundenleitetwerk / Plant		
	Kunde / Customer			OFF-Tool		
	Kunden-Nr. / Customer-No.			BMPB/PSW		
	Unternehmen-Nr./Supplier-No.			SO P		
Produktgruppe/Group			Risiko-Bewertung/Riskpotential	<div style="background-color: #00FF00; text-align: center; width: 20px;">C</div>		
Team-Mitglieder Team Members	KUNDE / Customer			HHH-Team (HHH/HT)		
	Abt./ Function	Name / Name	Tel. / Phone	e-mail	Abt./ Function	Name / Name
	Projektl				PM	
	Einbau				TV	
	Entwicklung				TE	
	Qualität				QS	
	Logistik				LO	
					EK	
					TK	
					WB	
Technische Dokumente Technical Documents	A) Zeichnungen / Drawings		Änd.-Stand / Mod.-Level	C) Spezifikationen / Specifications		Änd.-Stand / Mod.-Level
	1			1		
	2			2		
	3			3		
	4			4		
	5			5		
	B) Sonstige Unterlagen / Other Documents		Änd.-Stand / Mod.-Level			
	1			7		
	2			8		
	3			9		
4			10			
5			11			
Bestätigung Confirmation	HHH			HHH		
	Anmerkungen / Remarks			Anmerkungen / Remarks		
	Datum / Date :		Unterschrift / Signature LTV	Datum / Date :		Unterschrift / G.M
	Name / Name :			Name / Name :		
	Anmerkungen / Remarks			Anmerkungen / Remarks		
Datum / Date :			Datum / Date :			
Name / Name :			Name / Name :			
Unterschrift / Signature TV			Unterschrift / PM			



Projekt / Projekt	Projekt / Projekt		OEM-Projekt / OEM-projekt		
	Kundenartikel / Partname		H H H-SAP-Projektdefinition		
	Zeichnungs-Nr./Drawing-Nr.		SAP-Titel / SAP Part No.		
	Änderungsindex/Ändatum		Kundenleiste-Nr./Part-No.		
	H H H-Werk / Rank		Besondere Merkmale		
			Kundenleiste / Plant		
Kunde / Customer	Kunde-Nr. / Customer-No.		OFF-Tool		
	Lieferanten-Nr. / Supplier-No.		EMPS/PSM		
	Produktgruppe / Group		SOP		
			Risiko-Bewertung/Risikoprüfung		

Material	Pos.	Teilbezeichnung	Materialgüte	Typ	Dicke	Breite	Vorschub	= Stück	benötigt	Bruttogewicht	Preis/lo	Frachtl/lo	Sonst/lo	Gesamt	Kosten/Stück
Gesamt Materialkosten pro Stück															0,00
Zukaufteile															
Pos.	Bezeichnung	Lieferant	Preis/100	Frachtl	Sonstige	Gesamt	benötigt	Kosten	Bemerkung						
Gesamt Kosten Zukaufteile pro Stück										0,00					

Beitrag mit Teil/Werkzeuge	Pos.	Teilbezeichnung	Maschine	Losgröße	Rüstzeit	Taktzeit	Anzahl/HU	Stück/h	benötigt	Werkzeuge/Werkmittel	Stück	Arbeitsgang	Budget
Gesamt Werkzeug Budget													0
Lohnarbeiten													
Pos.	Lohnarbeit	Lieferant	Preis/100	Frachtl	Sonstige	Gesamt	benötigt	Kosten	Bemerkung				
Gesamt Kosten Lohnarbeit pro Stück										0,00			

Qualität	Anforderungen	Budget	Bemerkung	Eigenumschüsse (Werkz./Lehren)/ Kennzeichnung
	Prüf- und Meßmittel			
	Bemerkung VDA/ PPAP			
	Sonstiges			
Gesamt Budget/Qualität			0	

End-Verpackungsmittel	Pos.	Padomittel	Anzahl	Füllmenge	Kosten	Bruttol	Ausschlag	Kosten/Stück	Bemerkungen
Gesamt Padomittelkosten pro Padomittel								0,00	0,00

Stempel	H H H TV	H H H PM	
	Datum / Date :		Datum / Date :
	Name / Name :		Name / Name :
Unterschrift / Signature		Unterschrift / Signature	

[illegible]



Projekt-Dimension Project-Dimension	Projekt / Project		OEM-Projekt / OEM-Project	
	Kundenartikel / Partname		Kunden-Nr. / Part-No.	
	Zeichnungs-Nr. / Drawing-Nr.		Produktgruppe / Productgroup	
	Änderungsindex / datum		Besondere Merkmale	
	HUHN-Werke / Plants		Kundenlebenswerk / Plant	
	Kunde / Customer		EMPB / PSIM	
	Kunden-Nr. / Customer-No.		SOP	
	Lebenswerk-Nr. / Supplier-No.		Risiko-Bewertung / Riskpotential	<b>C</b> (ABC)

Benennung Assessment	Name / Name	Signature	Verteiler / Distributor	
	Project Management		GF	
	Verkauf / Sales		LTV	
	Qualität / Quality		QM	
	Entwicklung / Engineering		TV	

Risiko Faktoren Risk Factors		Risiko / Risk	
		Ja / Yes	Nein / No

Timing	1	Terminplan / Meilensteinplan klar Time Schedule / Milestone		
	2	Ressourcen in Projektplan einbezogen Resource in project plan		
	3	Investment nicht abschätzbar Investment not estimable		
	4	Kundenspezifische Forderungen klar Customer specific requirements clear		
	5			

Customer	6	Neuer Kundenbeziehung / Lebenswerk New Customer / Plant		
	7	Neuer Lebenswerk / New Supplier		
	8	Qualitätsbewertung des Lebenswerks Quality assessment of Supplier		
	9	Produkt mit kritischen Merkmalen Product with critical characteristics		
	10	Warenlieferung übersee / Parts despatch oversea		

Risiko Faktoren Risk Factors		Risiko / Risk	
		Ja / Yes	Nein / No

Technology	11	Neue Prozess-Technologie / Maschinen New Process Technology / Machines		
	12	Prozesse ähnlicher Teile nicht möglich Process of similar parts not possible		
	13	Neue Produktgruppe / New Product group		
	14	Neue Design / Funktion des Produkts New Design / Function of the product		
	15	Anzeigensabhängige Teile		

Interpersonalities / Human	16	Kommunikation / Ferngespräch		
	17	Konflikte im Team		
	18	Standortbezogene Zusammenarbeit		
	19			
	20			



Projekt / Project	Projekt / Project		OEM-Projekt / OEM-project			
	Kunden-Nr. / Partname		Kunden-Nr. / Part-No.			
	Zeichnungs-Nr. / Drawing-Nr.		Produktgruppe / Productgroup			
	Änderungs-Nr. / datum		Besondere Merkmale			
	Hühner-Nr. / Parts		Kunden-Nr. / Part-No.			
Kunde / Customer	Kunde / Customer		BMP B / PSW			
	Kunden-Nr. / Customer-No.		SO P			
	Lieferanten-Nr. / Supplier-No.		Risiko-Bewertung / Riskpotential		C	

Bewertung / Assessment	Name / Name		Signature		Verifiziert / Distribution	
					OF	
					LTV	
					QM	
					TV	

Kriterien Criteria	Anwendbar Applicable		Endgültig Clear		Vollständig Complete		Herstellbar Producible		Messbar Measurable		Aktion Action CCAR - No.
	Ja/Yes	Nein/No	Ja/Yes	Nein/No	Ja/Yes	Nein/No	Ja/Yes	Nein/No	Ja/Yes	Nein/No	
Umformung & Dimensionen Forming & Dimensions	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
Material Material	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
Oberflächen Surfaces	1										
	2										
	3										
	4										
	5										

### 6. Terminplan Timing Schedule

[illegible]

7. Liste offener Punkte LOP (Zeichnungsprüfung)  
List of open points (Design examination)

[illegible]



### 8. Definition "besondere Merkmale" *Definition of "special characteristics"*

## QPM

[illegible]







Projekt / Project	Kundenartikel / Part name					OEM-Projekt / O.E.M.-project					
	Zeichnungs-Nr. / Drawing-Nr.					Kundenstelle-Nr. / Part-No.					
	Änderungsindex / datum					Baugruppe / System					
	HU HN-Werke / Plants					Besondere Merkmale					
	Kunde / Customer					Kunde / Customer					
Kunden-Nr. / Customer-No.					EMPB / PSW						
					SOP						
					Risiko-Bewertung / Risk potential	C					
Berichtsdatum / Date of Review						Status (actual)				( GYR )	

QVP Elemente APQP Elements	Date s		Status (GYR)		Aktionen (CCAR) Action s (CCAR)	Verantw. Resp.	Fristtermin Need Date	Abweichung Deviation
	Need	Actual	Element	Total				
1 Technische Dokumentation Technical Documentation								
2 Herstellbarkeit Analyse Feasibility Study								
3 Zeichnungsprüfung Design validation								
4 Prozess-Flussplan Process Flow Plan								
5 Projekt Terminplan Project Time Schedule								
M1 Freigabe Prozessplanung Release Process Plan								
6 Prozess FMEA Process FMEA								
7 Vorserien Kontrollplan Control Plan								
8 Material u. Bauteilbeschaffung Material - purchase components								
9 Konstruktion Freigabe Produktionsmittel Design Release Equipment								
10 Werkzeug Fortschritt Tool Progress								
M2 Freigabe Serienbauteile Release Series Equipment								
11 Arbeitsanweisungen / Trainingsplan Work Instructions / Plan of Training								
12 Status Lieferanten Status Suppliers								
13 MDS Materialdaten MDS Material Data								
14 Transport / Packpläne Transport / Packaging Plans								
15 Betriebsmittel, Werkzeuge, Lehren Facilities, Tools, Gauges								
16 Interne Prozessfreigabe Process Approval (Internal)								
M3 Qualifikation Produktionsprozess Qualification Production Process								
17 Erstmusterprüfung Initial Sample								
18 Prüffähigkeit Capability of Test Equipment								
19 Prozessfähigkeit Process Capability								
20 Unterteilnehmerbewertung PPAP Sub Supplier								
21 Erstmusterprüfungsresultate PPAP Sample Test Results								
M4 Vorstellung EMPB an Kunden Submission PSW to customer								
R4 Review & Freigabe EMPB des Kunden Review & Release PPAP by customer								

\* Risikobewertung : A ≥ 5 = Unterschrittl PM + QM / A-Projekt-Review B ≥ 2-4 = Unterschrittl PM + LTV / B-Projekt-Review C ≥ 0-1 = Unterschrittl PM / C-Projekt-Review

Unterschrift / Signature	HUHN PM		HUHN	
	Datum / Date :		Datum / Date :	
	Name / Name :		Name / Name :	
	Unterschrift / Signature		Unterschrift / Signature	

## 11. Problem & Aktionsbericht Concern & Action Report

[illegible]

Projekt / Project				
Kundenartikel / P art name			OEM-Projekt / OEM-project	
Zeichnungs-Nr./Drawing-Nr.			HHH-SAP-Projektdefinition	
Änderungsindex/-datum			SAP - Teil / SAP Part No.	
HLHN-Werke / Plants			Kundenteile-Nr./Part-No.	
			Besondere Merkmale	
			Kundenlieferwerk / Plant	
Kunde / Customer			Off-Tool	
Kunden-Nr. / Customer-No.			EWB#FSW	
Lieferanten-Nr. / Supplier-No			SOP	
Produktgruppe / Group			Risiko-Bewertung/Riskpotential	C

## Projektteam

HUHN-Kernteam (HHH)					HUHN-K-entteam (HPT)				
Abtlg. Function		Name	Telefon	E-mail	Abtlg. Function		Name	Telefon	E-Mail
PM					PM				
TV					TV				
TE					TE				
QS					QS				
LO					LO				
EK					EK				
TK					TK				
WB					WB				
FF/					FF/				

**Kosten / Budget + Erreichung der Zielvorgaben (SolWist Vergleich)**

[illegible]